code 1.5302.683

MANUALE DI SERVIZIO

REGISTRAZIONE MODIFICHE AL DOCUMENTO

Questo documento è composto da n. 98 facciate (esclusi la coper-tina, il frontespizio). Ogni facciata è numerata in ordine progressivo

da 051090.01 a 051090.98.

Qualsiasi modifica di questo documento deve essere registrata dall'ente compilatore ed approvata dal responsabile del Sistema Gestione Qualità, con la compilazione della tabella.

Ente compilatore	Codice documento	Edizione	Data emissione	Data revisione	Facciate sostituite	Facciate aggiunte	Facciate eliminate
ATLO	1-5302-683	2°	30/06/05	10/01/2007			

Copyright 2005 - Lombardini. È vietata la riproduzione, anche parziale, di questo documento senza l'autorizzazione scritta del costruttore. Egli è impegnato in una politica di continuo miglioramento e si riserva il diritto di modifi-care il documento, senza l'obbligo di preavviso, purché ciò non costituisca rischi per la sicurezza. I testi possono essere riprodotti, integralmente o parzialmente, purché venga citato l'autore. Autore dei testi e della parte grafica: IDM Esperti in Comunicazione Tecnica - Forlì

1 INFORMAZIONI GENERALI E SULLA SICUREZZA

2 INFORMAZIONI TECNICHE

3 INFORMAZIONI SUI GUASTI

4 STOCCAGGIO E CONSERVAZIONE DEL MOTORE

5 RIMOZIONE GRUPPI

6 REVISIONI E MESSE A PUNTO

7 INSTALLAZIONE GRUPPI

8 SOSTITUZIONE PARTI

1.1 SCOPO DEL MANUALE

- Questo manuale è stato realizzato dal Costruttore per fornire le informazioni tecniche ed operative ai centri di assistenza **LOMBARDINI** autorizzati ad effettuare interventi di smontaggio e montaggio, revisioni, sostituzioni e messe a punto.
- Queste informazioni sono fornite dal Costruttore nella propria lingua originale (italiano) e possono essere tradotte in altre lingue per soddisfare le esigenze legislative e/o commerciali.
- Oltre ad adottare una buona tecnica esecutiva e poter rispettare le tempistiche di intervento, i destinatari delle informazioni devono leggerle attentamente ed applicarle in modo rigoroso.
- Un po' di tempo dedicato alla lettura di tali informazioni permetterà di evitare rischi alla salute e alla sicurezza delle persone e danni economici. Per migliorare la comprensione delle informazioni, esse sono integrate con illustrazioni che rendono più chiare tutte le sequenze delle fasi operative.
- Per evidenziare alcune parti di testo di rilevante importanza o per indicare alcune specifiche importanti, sono stati adottati alcuni simboli il cui significato vie-ne di seguito descritto.

 Pericolo - Attenzione

Indica situazioni di grave pericolo che, se trascurate, possono mettere seriamente a rischio la salute e la sicurezza delle persone.

 Cautela - Avvertenza

Indica che è necessario adottare comportamenti adeguati per non mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone e non provocare danni economici.

 Importante

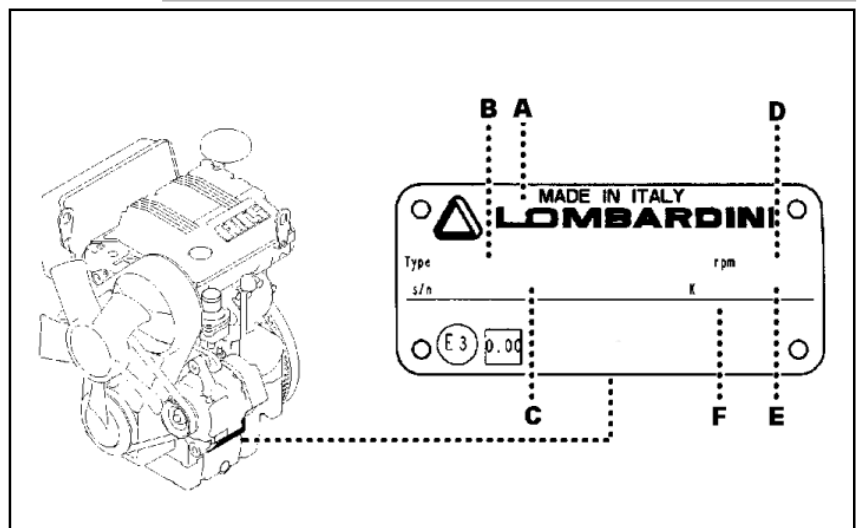
Indica informazioni tecniche di particolare importanza da non trascurare.

1.2 MODALITÀ DI CONSULTAZIONE DEL MANUALE

- Gli argomenti riportati in questo manuale sono suddivisi in più capitoli.
- Nel primo capitolo, sono descritte le informazioni generali e sulla sicurezza (scopo del manuale, sicurezza, ecc.).
- Nel secondo, terzo e quarto capitolo, sono descritte le informazioni tecniche generali (dati tecnici, diagrammi, coppie di serraggio, guasti, ecc.).
- Nel quinto, sesto, settimo e ottavo capitolo, sono descritte le procedure operative più significative (rimozione, revisione e messa a punto, installazione, sostituzione, ecc.).
- Queste ultime informazioni, riservate agli operatori dei centri assistenza **LOMBARDINI,** sono state pensate e sviluppate secondo una logica teorico-pratica.
- Tuttavia, la sequenza reale degli interventi che i tecnici dei centri assistenza **LOMBARDINI** devono svolgere, in alcuni casi, potrebbero non corrispondere a quelle riportate in questo manuale. Per questo motivo, il destinatario delle informazioni potrà rintracciare facilmente gli argomenti di suo interesse con la consultazione dell'indice analitico.

1.3 IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE E MOTORE

La targhetta di identificazione raffigurata è applicata direttamente sul motore. In essa sono riportate la sigla commerciale, l'identificazione del motore e tutte le indicazioni indispensabili alla sicu-rezza di esercizio.

A) Identificazione costruttore
B) Tipo motore
C) Matricola identificazione motore
D) Regime massimo
E) Codice cliente
F) Dati omologazione

1.4 GLOSSAIRIO E TERMINOLOGIE

Vengono descritti alcuni termini ricorrenti all'interno del manuale in modo da fornire una visione più completa del loro significato.

- **Pistone numero uno:** primo pistone con "vista motore lato volano".
- **Senso di rotazione:** orario o antiorario con "vista motore lato distribuzione".

1.5 CLAUSOLE DI GARANZIA

Per ogni motore, la casa costruttrice **LOMBARDINI** rilascia un certificato di garanzia che riporta tutte le condizioni generali a cui far riferimento.

1.6 NORME GENERALI DI SICUREZZA

- Il Costruttore, in fase di progettazione e costruzione, ha posto particolare attenzione agli aspetti che possono provocare rischi alla sicurezza e alla salute delle persone che interagiscono con il motore. Oltre al rispetto delle leggi vigenti in materia, egli ha adottato tutte le "regole della buona tecnica di costruzione".
- Scopo di queste informazioni è quello di sensibilizzare gli operatori a porre particolare attenzione per prevenire qualsiasi rischio. La prudenza è comunque insostituibile. La sicurezza è anche nelle mani di tutti gli operatori che interagiscono con il motore.
- Il personale che effettua qualsiasi tipo di intervento, in tutto l'arco di vita del motore, deve possedere precise competenze tecniche, particolari capacità ed esperienze acquisite e riconosciute nel settore specifico. La mancanza di questi requisiti può causare danni alla sicurezza e alla salute delle persone.
- Non manomettere, non eludere, non eliminare o bypassare i dispositivi di sicurezza installati. Il man cato rispetto di questo requisito può recare rischi gravi per la sicurezza e la salute delle persone.

1.7 SICUREZZA GENERALE NELLE FASI OPERATIVE

- Le procedure contenute in questo manuale sono state testate e selezionate dai tecnici del Costruttore, perciò sono da considerarsi metodi operativi autorizzati.

- Alcune procedure vanno effettuate con l'ausilio di attrezzature e utensili che semplificano e migliorano i tempi di esecuzione.

- Alcuni utensili sono di normale uso di officina, altri sono utensili speciali realizzati direttamente dal Costruttore del motore.

- Tutti gli utensili devono essere in buone condizioni per non danneggiare i componenti del motore e per effettuare gli interventi in modo corretto e sicuro.

- Indossare gli indumenti e i dispositivi di protezione individuale previsti dalle leggi vigenti in materia di sicurezza nei posti di lavoro e quelli indicati nel manuale.

- Allineare i fori con metodi ed attrezzature adeguate. Non effettuare l'operazione con le dita per evitare rischi di tranciamento.

- Per alcune fasi potrebbe essere necessario l'intervento di uno o più aiutanti. In questi casi è opportuno addestrarli ed informarli adeguatamente sul tipo di attività da svolgere per evitare rischi alla sicurezza e alla salute di tutte le persone coinvolte.

- Non usare liquidi infiammabili (benzina, gasolio, ecc.) per sgrassare o lavare componenti, ma utilizzare prodotti adeguati.

- Tenere le fiamme libere lontane dal motore per evitare rischi di incendio.

- Sostituire i particolari troppo usurati o danneggiati solo con ricambi originali **LOMBARDINI.** Questo potrà assicurare migliori prestazioni e una più lunga durata di esercizio.

- Usare gli oli e i grassi consigliati dal Costruttore. Non mescolare oli di marche o caratteristiche diverse.

- Serrare gli elementi di fissaggio principali dei componenti del motore con una chiave dinamometrica. Rispettare le coppie di serraggio indicate dal Costruttore.

- Non continuare ad utilizzare il motore se si riscontrano anomalie ed in particolare se si verificano vibrazioni sospette.

- Il motore è stato progettato e costruito per soddisfare tutte le condizioni operative indicate dal Costruttore.

- Non manomettere alcun dispositivo per ottenere prestazioni diverse da quelle previste dal Costruttore.

1.8 SICUREZZA PER L'IMPATTO AMBIENTALE

Ogni organizzazione ha il compito di applicare delle procedure per individuare, valutare e controllare l'influenza che le proprie attività (prodotti, servizi, ecc.) hanno sull'ambiente.
Le procedure da seguire per identificare impatti significativi sull'ambiente devono tener conto dei seguenti fattori:

- Scarichi dei liquidi
- Gestione dei rifiuti
- Contaminazione del suolo
- Emissioni nell'atmosfera
- Uso delle materie prime e delle risorse naturali
- Norme e direttive relative all'impatto ambientale

Allo scopo di minimizzare l'impatto ambientale, il Costruttore fornisce, di seguito, alcune indicazioni a cui dovranno attenersi tutti coloro che, a qualunque titolo, interagiscono con il motore nell'arco della sua vita prevista.

- Tutti i componenti di imballo vanno smaltiti secondo le leggi vigenti nel paese in cui lo smaltimento viene effettuato.
- Mantenere efficienti i tubi di scarico per limitare il livello di rumorosità del motore e ridurre l'inquinamento atmosferico.
- In fase di dismissione del motore, selezionare tutti componenti in funzione delle loro caratteristiche chimiche e provvedere allo smaltimento differenziato.

1.9 PRECAUZIONI CON MOTORE INSTALLATO SULLA MACCHINA

- Ogni intervento, salvo quando espressamente indicato, va eseguito a motore spento e adeguatamente raffreddato per evitare rischi di scottature.
- Non tenere in moto il motore in ambienti chiusi opoco arieggiati; adottare, se necessario, tutte le precauzioni per evitare la concentrazione dei fumi di scarico.

1.10 PRECAUZIONI CON MOTORE SU CAVALLETTO ROTATIVO

- Prima di rimuovere il motore dalla macchina su cui è installato, è necessario scollegare l'alimentazione elettrica, del combustibile e del liquido di raffreddamento, tutti gli allacciamenti e i collegamenti mecca-nici.

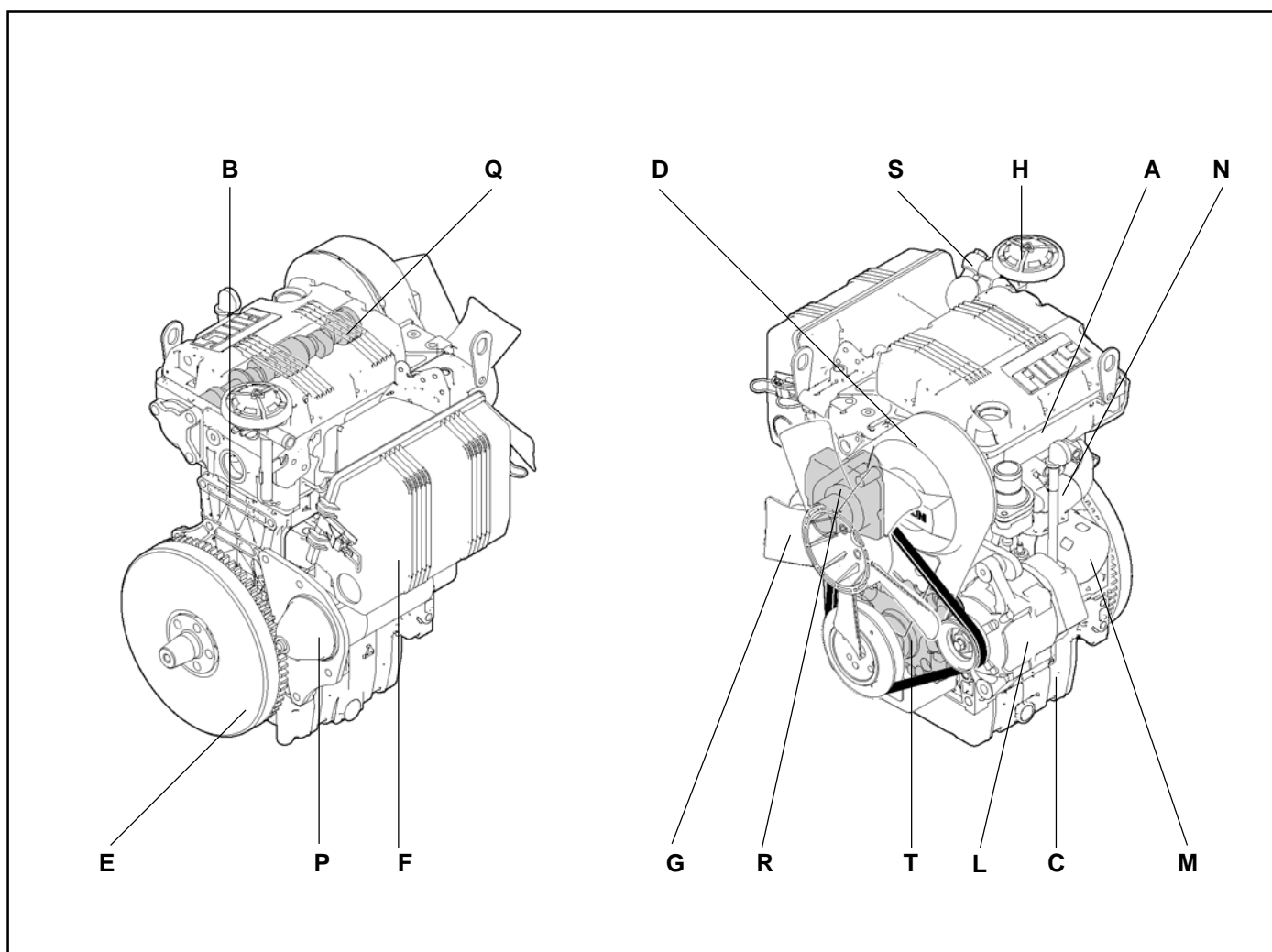
- Per sollevare il motore, applicare il dispositivo di sollevamento agli appositi punti di attacco (golfari) previsti dal Costruttore.

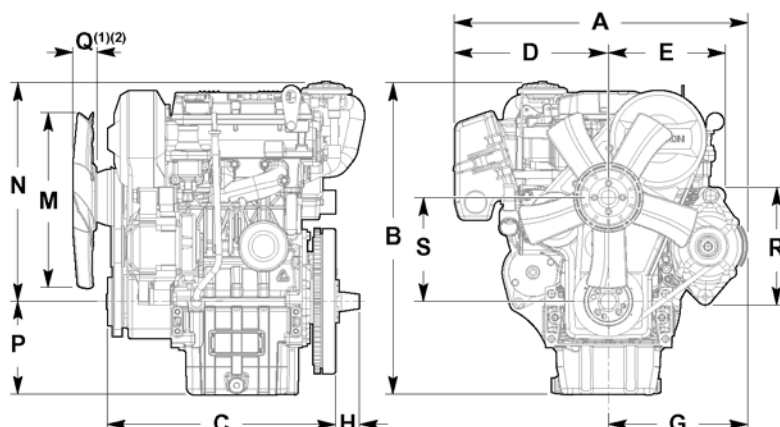
- Chiudere accuratamente tutte le aperture del motore (scarico, aspirazione, ecc.), procedere al lavaggio esterno e all'asciugatura con un getto d'aria com-pressa.

- Fissare il motore sul cavalletto rotativo per eseguire in maniera agevole tutti gli interventi.

Nota: in funzione del tipo di intervento, il motore può essere appoggiato anche solo sul banco di lavoro.

2.1 DESCRIZIONE GENERALE MOTORE

Componenti principali

- **A)** Testata motore
- **B)** Monoblocco motore
- **C)** Basamento motore
- **D)** Gruppo distribuzione
- **E)** Gruppo volano e albero a gomiti
- **F)** Gruppo aspirazione aria
- **G)** Ventola di raffreddamento
- **H)** Valvola limitatrice di depressione
- **L)** Alternatore
- **M)** Filtro olio
- **N)** Collettore di scarico
- **P)** Motorino di avviamento
- **Q)** Albero a camme
- **R)** Pompa liquido di raffreddamento
- **S)** Pompa alimentazione combustibile
- **T)** Pompa olio

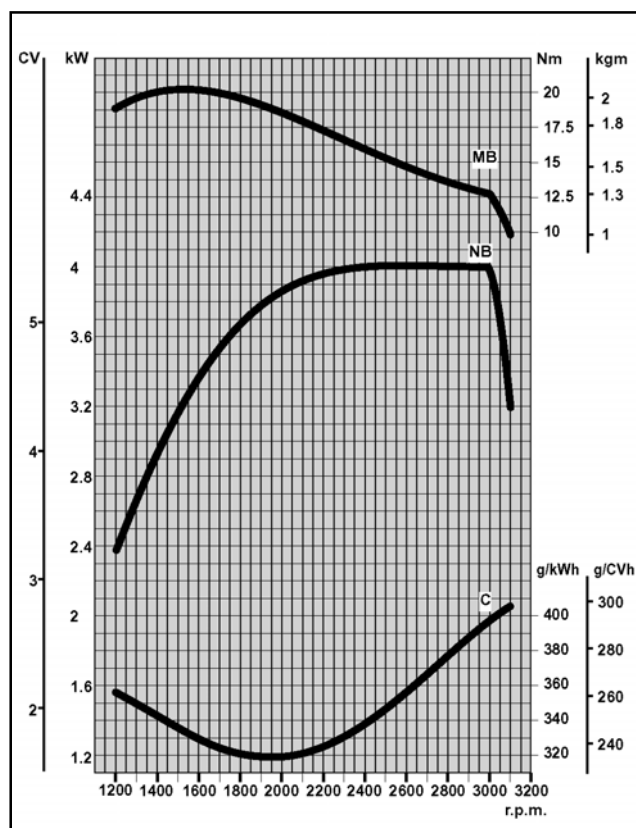
2.2 DATI TECNICI

DIMENSIONI (mm)														
A	451	C	353	E	181	H	36	N	340	Q	51(1)	R	182
B	491	D	238	G	213	M	280	P	151		52(2)	S	160

(1) con ventole aspirante
(2) con ventola soffiante

GENERALITÀ		
Ciclo di funzionamento	Diesel a quattre tempi	
Quantità cilindri	n°	2
Alesaggio x corsa	mm	72x62
Cilindrata	cm^3	505
Rapporto di compressione	22,8:1	
Aspirazione	Filtro aria (a secco)	
Grado di filtrazione	µm	13÷14
Superficie filtrante	cm^2	4470
Raffreddamento	Ad acqua	
Rotazione albero motore	Senso orario (vista lato distribuzione)	
Sequenza di scoppio	1:2	
Distribuzione	Sincrona a cinghia dentata	
Peso del motore a secco	Kg	60
Massima inclinazione di funzionamento	non superiore a 1 minuto	35°
Massima inclinazione di funzionamento	non superiore a 30 minuti	25°
Volume aria aspirata (a 3600 giri/min.)	Nl/min	910
Volume aria raffreddamento (a 3600 giri/min.)	m^3/min	36
POTENZA E COPPIA		
Regime massimo di esercizio	Giri/min.	3600
Potenza ma (N 80/1269/EEC - ISO 1585 - DIN 7020)	kW (CV)	9.8 (13.4)
Potenza max (NB ISO 3046 - 1 IFN - DIN 6270)	kW (CV)	9.1 (12.4)
Potenza max (NA ISO 3046 - 1 ICXN - DIN 6270)	kW (CV)	8.2 (11.2)
Coppia massima (à 2400 tours/min.)	Nm	28.7
Carica assiale ammissibile albero motore	Kg	300

CONSUMI ALLA POTENZA MASSIMA		
Consumo specifico combustibile	g/kWh	326
Consumo specifico olio	Kg/h	0,007
CIRCUITO ALIMENTAZIONE		
Tipo di alimentazione	Iniezione indiretta	
Tipo di combustibile	Gasolio automobilistico	
Alimentazione combustibile	Pompa elettrica o membrana	
Filtro combustibile	Avvitato o in linea “fispino”	
Carta filtrante	m	PF905
Superficie filtrante	cm^2	2400
Grado di filtrazione (pompe elettriche / a membrana)	µ	2÷3
Pressione massima di esercizio	bar	4
CIRCUITO LUBRIFICAZIONE		
Tipo di lubrificazione	Completamente forzata	
Alimentazione circuito	Pompa trocoidale	
Quantità massima olio	filtro incluso (l)	1,4
Quantità massima olio	filtro escluso (l)	1,3
Pressione olio a regime minimo (con temperatura olio a 120°C)	non inferiore a 1 bar	
Cartuccia filtro olio		
Pressione massima di esercizio	bar	7
Pressione massima di scoppio	bar	20
Grado di filtrazione	µ	15
Taratura valvola by-pass	bar	1,5÷1,7
Superficie filtrante	cm^2	730
CIRCUITO RAFFREDDAMENTO		
Liquido di raffreddamento	50% acqua - 50% liquido anticongelante	
Valvola termostatica		
Temperatura di apertura	°C	83°÷87°
Corsa massima (a 94°C)	mm	7
Ricircolo liquido	l/h	30÷80
IMPIANTO ELETTRICO		
Tensione nominale	V	12
Alternatore (tensione nominale)	V	14
Alternatore esterno/interno (corrente nominale) (vedi “Diagrammi curve di carica alternatore”)	A	40
Potenza motorino di avviamento	Kw	1,1
Candelette di preriscaldamento		
Tensione nominale	V	12,5
Assorbimento (dopo 5 secondi)	A	12÷14
Temperatura superficiale della guaina	°C	850°
Sensore temperatura centralina di preriscaldamento		
Campo di lavoro	°C	-30°÷80°
Tensione	V	6+24
Temperatura max	°C	150°
Pressostato olio		
Pressione di intervento	bar	0,15÷0,45
Sensore spia temperatura liquido di raffreddamento		
Circuito elettrico	Sistema unipolare	
Tensione di alimentazione	V	6÷24
Potenza assorbita	W	3
Temperatura chiusura circuito	°C	107°÷113°

2.3 DIAGRAMMI PRESTAZIONALI

Curve caratteristiche 80/1269/CEE - 95/1/CE (3000 rpm)

Legenda

NB = Curva di potenza
MB = Curva di coppia
C= Consumo specifico

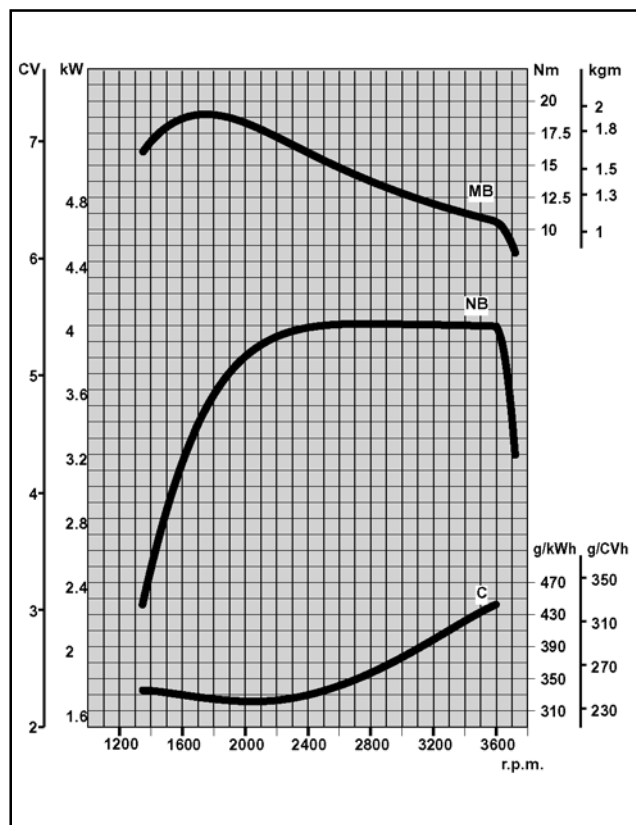
Curve caratteristiche 80/1269/CEE - 95/1/CE (3600 rpm)

2.4 DIAGRAMMI CURVE DI CARICA ALTARNATORE

Diagramma curva di carica alternatore esterno

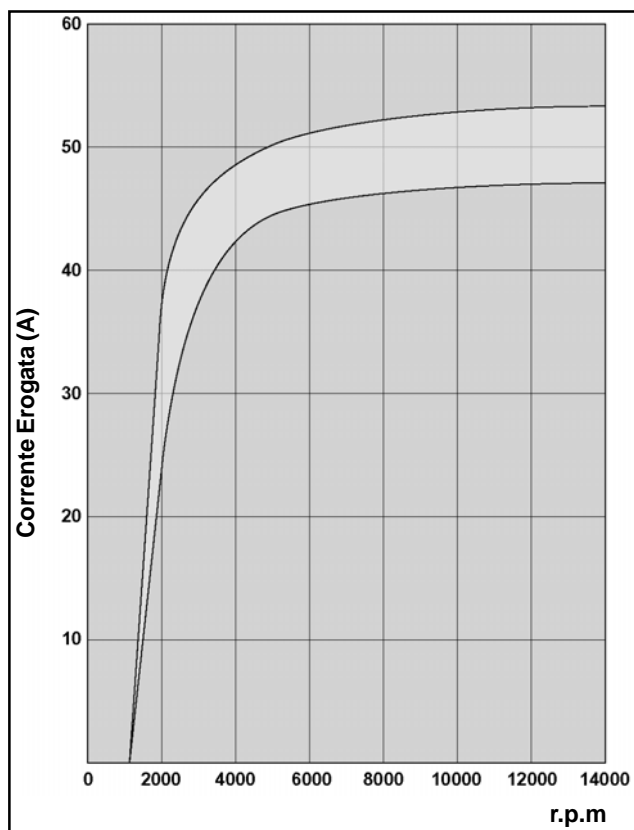
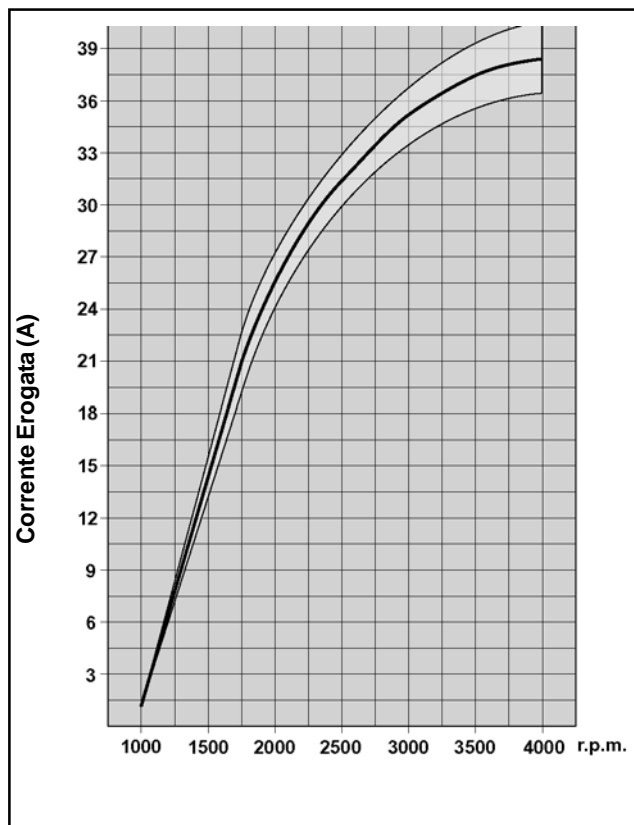
Rilevamento effettuato dopo la stabilizzazione termica a 25°C e tensione costante 13,5V.

* Per determinare i giri motore, verificare il rapporto di trasmissione adattato sulle puleggie.

Diagramma curva di carica alternatore interno

Rilevamento effettuato dopo la stabilizzazione termica a 20°C e tensione costante 12,5V.

** L'alternatore gira agli stessi giri del motore.

2.5 LUBRIFICANTI

2.5.1 Classificazione SAE

** Base minerale*
*** Base semi-sintetica*
**** Base sintetica*

Nella classificazione SAE, gli oli vengono identificati in base alla viscosità, non tenendo conto di nessun altra caratteristica qualitativa.
Il primo numero si riferisce alla viscosità a freddo, per uso invernale (simbolo W=winter), mentre il secondo prende in considerazione quella a caldo.
Il criterio di scelta deve tener conto, per l'inverno della minima temperatura ambiente cui il motore sarà sottoposto e della massima temperatura di funzionamento per l'estate.
Gli oli monogradi sono utilizzati generalmente quando la temperatura di funzionamento varia poco.
Un olio multigrado è meno sensibile alle variazioni di temperatura.

Legenda sigle
A.P.I. : (American Petroleum Institute)
MIL : Specifica militare U.S.A. per oli motore rilasciata per motivi logistici
ACEA : Associazione dei Costruttori Europei Automobilistici

2.5.2 Sequenze API/MIL

	DIESEL										BENZINA - ESSENCE - PETROL BENZIN - GASOLINA - GASOLINA									
API	CH-4	CG-4	CF-4	CF-2	CF	CE	CD	CC	CB	CA	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SJ	SL
MIL						L - 2104 D / E					L - 46152 B / C / D / E									
	CORRENTI - CURRENT										OBSOLETI - OBSOLETE									

2.5.3 Norme ACEA - Sequenze ACEA

BENZINA

A1 = Bassa viscosità, per riduzione attriti
A2 = Standard
A3 = Elevate prestazioni

DIESEL LEGGERI

B1 = Bassa viscosità, per riduzione attriti
B2 = Standard
B3 = Elevate prestazioni (iniezione indiretta)
B4 = Elevata qualità (iniezione diretta)

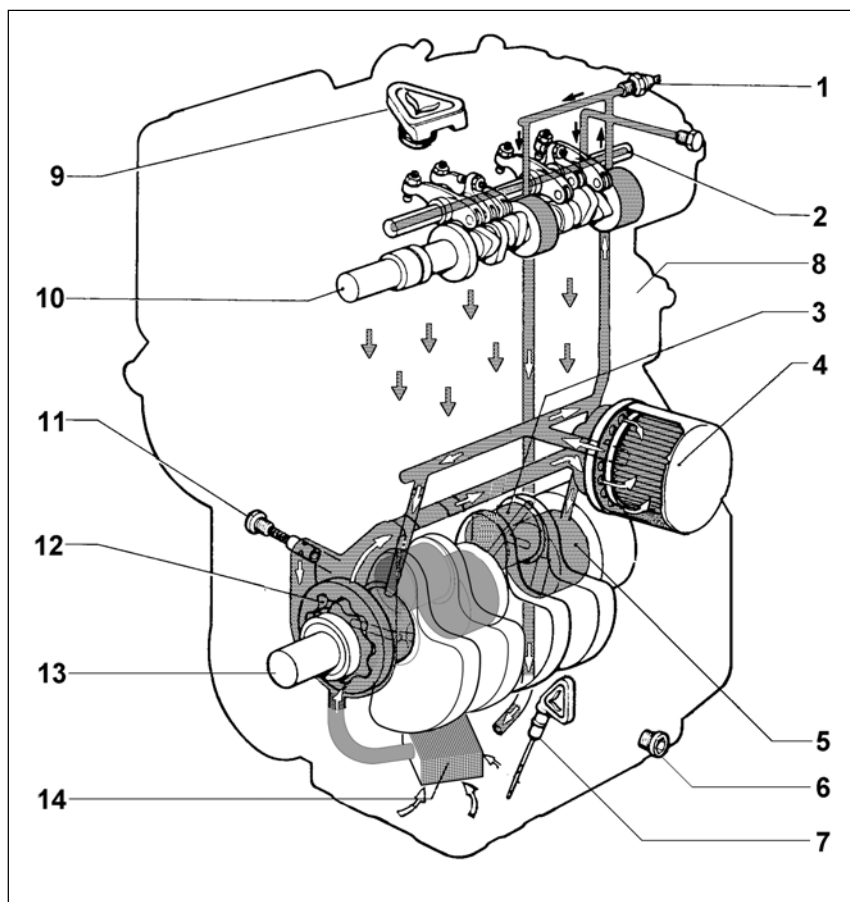
DIESEL PESANTI

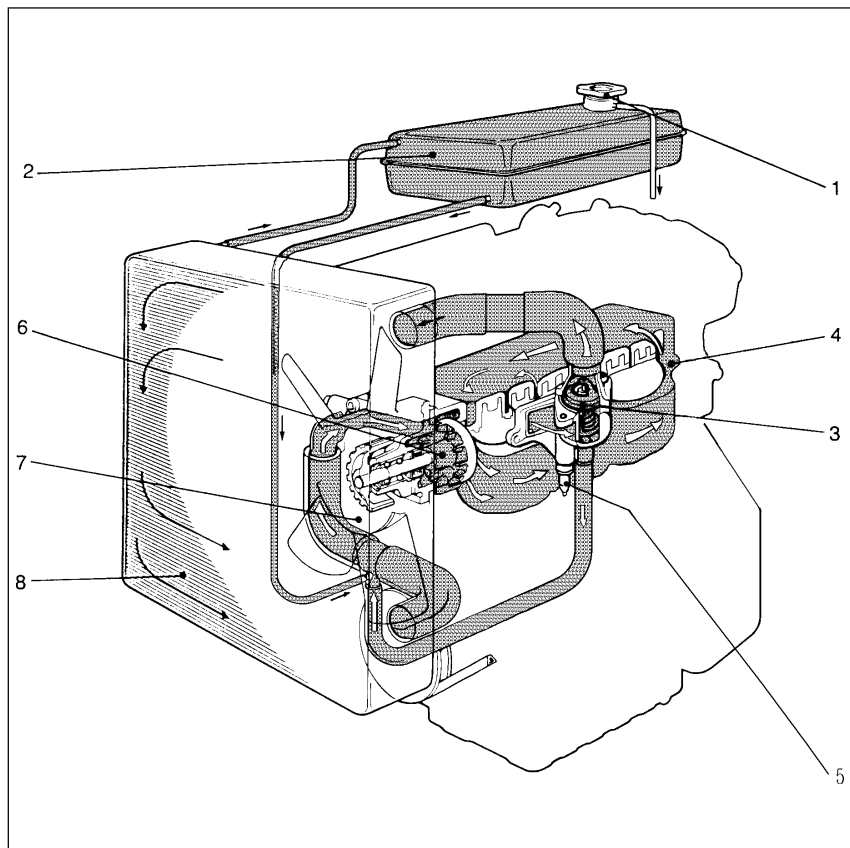
E1 = *OBSOLETO*
E2 = Standard
E3 = Condizioni gravose (motori Euro1 - Euro2)
E4 = Condizioni gravose (motori Euro1 - Euro2 - Euro3)
E5 = Elevate prestazioni in condizioni gravose (motori Euro1 - Euro2 - Euro3)

2.5.4 Olio prescritto

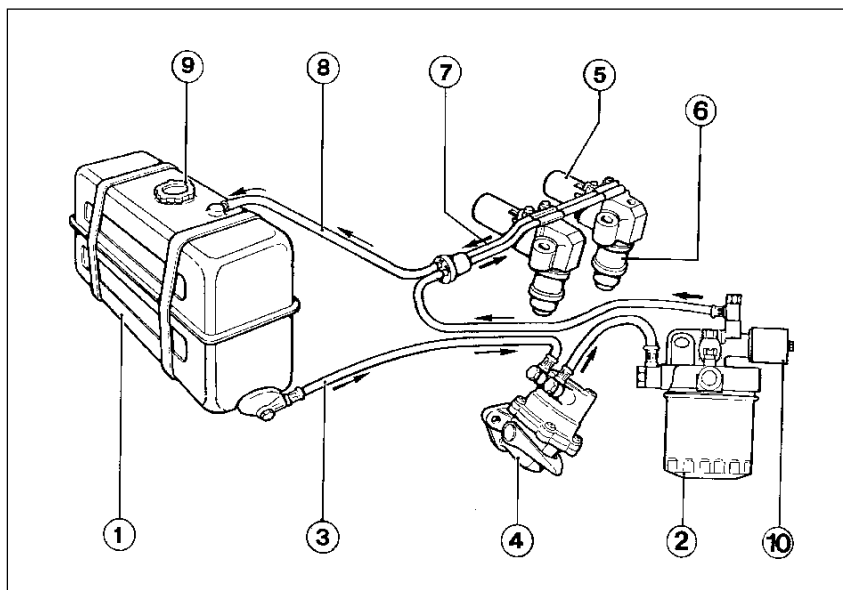
Descrizione	*Tipo olio*	*Caratteristiche olio*
Olio motore	Agip SINT 2000 5W40	API SJ/CF ACEA A3-96 B3-96 MIL-L-4615 D/E

2.6 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO DELLA LUBRIFICAZIONE

Rif.	*Descrizione*
1	Pressostato
2	Perno bilancieri
3	Perno testa biella
4	Cartuccia filtro olio
5	Perno banco
6	Tappo scarico olio
7	Asta livello olio
8	Sfiato
9	Tappo rifornimento olio
10	Albero a camme
11	Valvola regolazione pressione olio
12	Pompa olio
13	Albero a gomiti
14	Filtro aspirazione olio

2.7 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO DEL RAFFREDDAMENTO

Rif.	*Descrizione*
1	Tappo rifornimento liquido
2	Vaschetta di compensazione
3	Valvola termostatica
4	Blocco cilindri
5	Termostato spia temperatura liquido
6	Pompa di circolazione
7	Ventola
8	Radiatore

2.8 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE INIEZIONE

Con pompa alimentazione meccanica

Rif.	*Descrizione*
1	Serbatoio
2	Filtro combustibile
3	Tubo alimentazione
4	Pompa alimentazione
5	Pompa iniezione
6	Iniettore
7	Condotto fisso
8	Tubo di scarico
9	Tappo
10	Elettrovalvola

Con pompa alimentazione elettrica

Rif.	*Descrizione*
1	Serbatoio
2	Filtro combustibile
3	Tubo alimentazione
4	Pompa alimentazione elettrica
5	Pompa iniezione
6	Iniettore
7	Condotto fisso
8	Tubo di scarico
9	Tappo

2.9 SCHEMA ELETTRICO

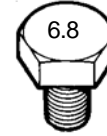
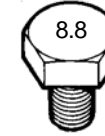
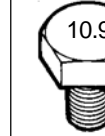
Rif.	Descrizione
1	Alternatore 40A
2	Motorino di avviamento
3	Batteria (consigliata 44Ah-210A-DIN)
4	Candelette di preriscaldamento
5	Sensore temperatura liquido di raffreddamento
6	Centralina preriscaldamento candelette
7	Interruttore avviamento
8	Fusiblili 50A
9	Fusibili 5A
10	Dispositivo elettrostop o pompa alimentazione elettrica
11	Spia candelette
12	Spia temperatura liquido di raffreddamento

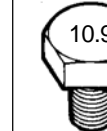
Rif.	Descrizione
13	Termostato spia liquido di raffreddamento
14	Spia pressione olio motore
15	Pressostato olio
16	Spia di carica batteria
18	Termometro liquido di raffreddamento
19	Sensore termometro liquido di raffreddamento
20	Spia livello combustibile
21	Indicatore livello combustibile
22	Relè (normalmente chiuso ritardato di tre secondi) 40÷50 A
23	Pompa elettrica per alimentazione combustibile

Con alternatore interno

Rif.	Descrizione
1	Alternatore 40A
2	Motorino di avviamento
3	Batteria (consigliata 44Ah-210A-DIN)
4	Candelette di preriscaldamento
5	Sensore temperatura liquido di raffreddamento
6	Centralina preriscaldamento candelette
7	Interruttore avviamento
8	Fusiblili 50A
9	Fusibili 5A
10	Dispositivo elettrostop o pompa alimentazione elettrica
11	Spia candelette
12	Spia temperatura liquido di raffreddamento

Rif.	Descrizione
13	Termostato spia liquido di raffreddamento
14	Spia pressione olio motore
15	Pressostato olio
16	Spia di carica batteria
17	Regolatore di tensione
18	Termometro liquido di raffreddamento
19	Sensore temperatura liquido di raffreddamento
20	Spia livello combustibile
21	Indicatore livello combustibile
22	Condensatore 25 V - 10000 µF
23	Pompa elettrica per alimentazione combustibile

2.10 STRUMENTI ED ATTREZZATURE SPECIALI DI MANUNTENZIONE

Numero di matricola	*Descrizione*	*Numero di matricola*	*Descrizione*
7107-1460-127	Strumento di pareggiamento portate pompe iniezione	7107-1460-048	Attrezzo per l'abbassamento della valvola per effettuare il controllo dell'anticipo statico iniezione
7107-1460-030	Estrattore precamera di combustione	7107-1460-074	Attrezzo per il controllo dell'anticipo statico iniezione e la taratura dell'iniettore
7107-1460-029	Chiave per ghiera fissaggio e smontaggio pompante pompa-iniettore	7107-1460-051	Attrezzo per bloccaggio albero a gomiti
7107-1460-027	Chiave per precamera di combustione	7107-1460-031	Perno per l'orientamento della precamera di combustione
7107-1460-047	Atrezzo per montaggio guarnizione guidavalvola di aspirazione e scarico	7271-1460-049	Atrezzo per la registrazione della tensione cinghia distribuzione

2.11 TABELLA COPPIE DI SERRAGGIO

Nelle tabelle sono riportate le coppie di serraggio per le viti standard ed i componenti principali.

Le coppie di serraggio sono nuovamente riportate, con le modalità e le sequenze di serraggio, nelle indicazioni di montaggio dei componenti e/o gruppi.

Coppie di serraggio delle viti standard (passo grosso)

	Classe di resistenza (R)							
Qualità/ Dimensioni	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9
Diametro	R>400N/mm^2		R>500N/mm^2		R>600N/mm^2	R>800N/mm^2	R>1000N/mm^2	R>1200N/mm^2
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
M3	0,5	0,7	0,6	0,9	1	1,4	1,9	2,3
M4	1,1	1,5	1,4	1,8	2,2	2,9	4,1	4,9
M5	2,3	3	2,8	3,8	4,5	6	8,5	10
M6	3,8	5	4,7	6,3	7,5	10	14	17
M8	9,4	13	12	16	19	25	35	41
M10	18	25	23	31	37	49	69	83
M12	32	43	40	54	65	86	120	145
M14	51	68	63	84	101	135	190	230
M16	79	105	98	131	158	210	295	355
M18	109	145	135	181	218	290	405	485
M20	154	205	193	256	308	410	580	690
M22	206	275	260	344	413	550	780	930
M24	266	355	333	444	533	710	1000	1200
M27	394	525	500	656	788	1050	1500	1800
M30	544	725	680	906	1088	1450	2000	2400

Coppie di serraggio delle viti standard (passo fine)

Classe di resistenza (R)								
Qualità Dimensioni	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9
Diametro	R>400N/mm^2		R>500N/mm^2		R>600N/mm^2	R>800N/mm^2	R>1000N/mm^2	R>1200N/mm^2
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
M 8x1	10	14	13	17	20	27	38	45
M 10x1	21	28	26	35	42	56	79	95
M 10x1,25	20	26	24	33	39	52	73	88
M 12x1,25	36	48	45	59	71	95	135	160
M 12x1,5	38	45	42	56	68	90	125	150
M 14x1,5	56	75	70	94	113	150	210	250
M 16x1,5	84	113	105	141	169	225	315	380
M 18x1,5	122	163	153	203	244	325	460	550
M 18x2	117	157	147	196	235	313	440	530
M 20x1,5	173	230	213	288	345	460	640	770
M 20x2	164	218	204	273	327	436	615	740
M 22x1,5	229	305	287	381	458	610	860	1050
M 24x2	293	390	367	488	585	780	1100	1300
M 27x2	431	575	533	719	863	1150	1600	1950
M 30x2	600	800	750	1000	1200	1600	2250	2700

Coppie di serraggio dei componenti principali

Descrizione	Diametro x passo (mm)	Coppie di serraggio (Nm)
Asta di collegamento pompa iniettore	M 3 spec.	1,2
Biella in alluminio	8x1	30
Biella in acciaio	8x1	50
Candelette di preriscaldamento	12x1,25	25
Coperchio bilancieri	6x1	9
Basamento (viti fissaggio albero a gomiti)	M 10	30
Basamento (viti fissaggio monoblocco)	M 6	10
Vite coperchio supporto cuscinetto regolatore giri	M 6	10
Dadi cavo candelette di preriscaldamento	5x0,8	5
Dadi pompa alimentazione combustibile	8x1,5	24
Dado galoppino cinghia di distribuzione	M 10	40
Dado pompa iniettore	8x1,25	20
Dado supporti perno bilancieri	10x1,5	40
Eccentrico di comando pompa alimentazione	10x1,25	80
Viti flangia anello tenuta olio (lato volano)	M 6	12
Ghiera precamera di combustione	30x1,5	180
Perno per leveraggi regolatore di giri	6x1	7
Vite puleggia albero a gomiti (lato distribuzione)	16x1,5 sin.	180
Vite puleggia albero a camme	10x1,25	80
Pressostato olio	12x1,5	25
Tappo olio	12x1,5	40
Viti testata motore		(1)
Viti testina pompa iniettore	TCEI 4x1,5	4
Viti volano	10x1,5	80
Termostato liquido di raffreddamento		30
Sensore temperatura centralina		30

(1) Per informazioni più precise, vedi “Montaggio testata”

2.12 TABELLA SIGILLANTI

Zona d'applicazione	*Sigillante*
Attacco condotto fisso di alimentazione	Loctite 638
Raccordo cartuccia filtro olio (M 20x1,5)	Loctite 601
Viti cuscinetto albero distribuzione (M 6)	Loctite 270
Vite prigioniera galoppino tendicinghia (M 10)	Loctite 601
Tappo testata motore (ø 18)	Loctite 510
Tappo testata motore e monoblocco (ø 30)	Loctite 510

2.13 TABELLA RIASSUNTIVA DELLA MANUNTENZIONE PER IL MOTORE

		Dopo i primi 500 Km	PERIODICITÀ KM (x 1000 Km)																			
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
OPERAZIONE	PARTICOLARE																					
PULIZIA	Iniettori pompa					■				■				■				■				■
PULIZIA	Alette radiatore					■				■				■				■				■
CONTROLLO	Gioco valvole e bilancieri					■				■				■				■				■
CONTROLLO	Olio motore	OGNI 2500 Km																				
CONTROLLO	Funzionamento elettrovalvola					■				■				■				■				■
CONTROLLO	Recupero vapori olio					■				■				■				■				■
CONTROLLO	Tubazioni carburante e connessioni	■				■				■				■				■				■
CONTROLLO	Liquido di raffreddamento	■				■				■				■				■				■
CONTROLLO	Cinghia alternatore	■		■		■				■		■		■		■		■				■
CONTROLLO	Cinghia distribuzione	OGNI 25000 Km																				
SOSTITUZIONE	Alternatore																					
SOSTITUZIONE	Elemento filtro aria			■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
SOSTITUZIONE	Olio motore	■	OGNI 5000 Km																			
SOSTITUZIONE	Filtro olio	■	OGNI 5000 Km																			
SOSTITUZIONE	Filtro combustibile			■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
SOSTITUZIONE	Liquido di raffreddamento											■										■
SOSTITUZIONE	Cinghia alternatore							■						■						■		
SOSTITUZIONE	Cinghia distribuzione	OGNI 50000 Km (o ad ogni smontaggio)																				
SOSTITUZIONE	Tubazioni carburante	OGNI 4 anni																				

3.1 RICERCA GUASTI

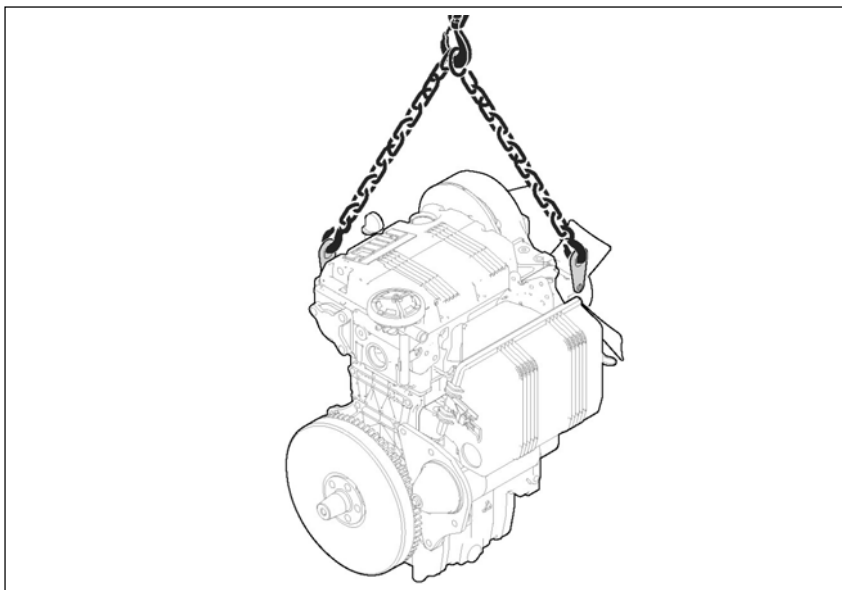
Le informazioni di seguito riportate hanno lo scopo di aiutare l'identificazione e correzione di eventuali anomalie e disfunzioni che potrebbero presentarsi in fase d'uso.

	Causa possibile	Inconvenienti										
		Non parte	*Parte e si ferma*	*Non accelera*	*Regime incostante*	*Fumo nero*	*Fumo bianco*	*Pressione olio bassa*	*Aumento livello olio*	*Consumo olio eccessivo*	*Gocciola olio e condensa dallo scarico*	*Surriscaldamento liquido refrigerante*
CIRCUITO COMBUSTIBI-LE	Tubazioni ostruite	■										
	Filtro combustibile intasato	■	■	■	■							
	Aria nel circuito combustibile	■	■	■	■		■					
	Foro disareazione serbatoio otturato	■	■	■								
	Pompa alimentazione difettosa	■	■		■				■			
	Iniettore bloccato	■				■						
	Valvola pompa iniezione bloccata	■										
	Iniettore non registrato					■						
	Trafilamento eccessivo pompante				■	■			■			
	Comando portata pompa iniezione indurito	■		■	■							
	Taratura portata pompa iniezione errata			■		■						
LUBRIFICA-ZIONE	Livello olio alto				■		■			■		■
	Valvola regolazione pressione bloccata							■				
	Pompa olio usurata							■				
	Aria nel tubo aspirazione olio							■				
	Monometro o pressostato difettoso							■				
	Tubo aspirazione olio ostruito							■				
IMPIANTO ELETTRICO	Fusibile candelette preriscaldo bruciato	■										
	Centralina controllo candelette in avaria	■										
	Batteria scarica	■										
	Collegamento cavi incerto o errato	■										
	Interuttore avviamento difettoso	■										
	Motorino avviamento difettoso	■										
MANUNTEN-ZIONE	Filtro aria intasato	■		■		■				■		
	Funzionamento prolungato al minimo						■				■	
	Rodaggio incompleto						■					
	Motore in sovraccarico	■	■	■		■				■		■
	Circuito di raffreddamento intasato					■						■
	Cinghia comando ventola lenta o rotta											■
REGISTRAZIONI / RIPARAZIONI	Iniezione mal regolata											
	Iniezione ritardata	■				■	■					■
	Leveraggi regolatore giri fuori fase	■			■							
	Molla regolatore giri rotta o sganciata		■	■								
	Minimo basso		■			■				■	■	
	Segmenti usurati o incollati	■					■			■	■	
	Cilindri usurati o rigati						■			■	■	■
	Guide valvole usurate						■			■	■	
	Valvole bloccate	■										
	Bronzine banco/biella usurate							■				
	Leveraggi regolatore giri non scorrevoli	■	■	■	■							
	Albero motore non scorrevole					■						
	Guarnizione testa danneggiata	■							■			■
	Asta comando pompa/iniettore lenta	■										
	Pareggiamento portata pompe/iniettore errato	■										

4.1 MOVIMENTAZIONE E SOLLEVAMENTO

- Ancorare il motore con un dispositivo di sollevamento (bilancino) di portata adeguata.
- Agganciare il dispositivo di sollevamento ai punti di attacco indicati in figura.
- Prima di effettuare il sollevamento, controllare la posizione del baricentro del carico.

Importante

Le staffe dei punti di attacco sono dimensionate per sollevare solo il motore e non sono omologate per sollevare pesi aggiuntivi. Non sollevare il motore con modalità diverse rispetto a quelle indicate. in caso contrario decadrà la garanzia assicurativa per i danni riportati.

4.2 STOCCAGGIO MOTORE (NON INSTALLATO)

- In caso di prevista inattività prolungata del motore, verificare le condizioni dell'ambiente, il tipo di imballaggio e controllare che tali condizioni ne assicurino un corretto mantenimento.
  Se necessario, coprire il motore con un adeguato telo protettivo.
- Evitare lo stoccaggio del motore a diretto contatto con il suolo e in ambienti umidi ed esposti ad intemperie, in prossimità di fonti di pericolo, anche le meno visibili (linee elettriche ad alta tensione, ecc.).
- Se l'inattività prevista del motore è superiore a 1 mese, è necessario effettuare un trattamento protettivo valido per 6 mesi (vedi "Trattamento protettivo")
- Se il motore, trascorsi i primi 6 mesi, non viene utilizzato, è necessario effettuare un ulteriore intervento per estendere il periodo di stoccaggio (vedi "Trattamento protettivo").

4.3 STOCCAGGIO MOTORE (INSTALLATO)

In caso di prevista inattività prolungata del motore installato sulla macchina, per mantenere la sua efficienza e quella dei suoi componenti, è necessario effettuare alcuni interventi di manutenzione.
Se il motore, installato sulla macchina, rimane inattivo per brevi periodi, effettuare i seguenti interventi:

- Controllare l'efficienza dei contatti elettrici e, se necessario, proteggerli con uno spray antiossidante.
- Scollegare la batteria.
- Svuotare il serbatoio del combustibile per evitare rischi di incendio.
- Disinserire la chiave dal cruscotto e riporla in un luogo sicuro per evitare atti di vandalismo.
- Chiudere a chiave l'abitacolo e i cofani per impedire l'accesso ad estranei.

Se l'inattività prevista del motore è superiore a 1 mese,è necessario effettuare un trattamento protettivo valido per 6 mesi (vedi "Trattamento protettivo").
Se il motore, trascorsi i primi 6 mesi, non viene utilizzato, è necessario effettuare un ulteriore intervento per estendere il periodo di stoccaggio (vedi "Trattamento protettivo").

4.4 TRATTAMENTO PROTETTIVO

1- Controllare che l'olio motore e il liquido di raffreddamento siano a livello.
2 - Accendere il motore e mantenerlo al regime minimo, a vuoto, per 15 minuti.
3 - Spegnere il motore.
4 - Togliere l'olio di lubrificazione.
5 - Riempire il carter con olio protettivo AGIP RUSTIA.
6 - Svuotare completamente il serbatoio di servizio.
7 - Sostituire il filtro combustibile.
8 - Riempire il serbatoio di servizio con una miscela composta da 10% di olio protettivo AGIP RUSTIA NT e 90% di combustibile.
9 - Spurgare l'aria dal circuito di alimentazione combustibile.
10 - Accendere il motore e verificare eventuali perdite di combustibile e di olio.
11 - Portare il motore a 3/4 del massimo regime per 5÷10 minuti.
12 - Spegnere il motore.
13 - Spruzzare olio SAE 10W nei collettori di scarico e aspirazione.
14 - Chiudere tutte le aperture per evitare l'introduzione di corpi estranei.
15 - Pulire accuratamente, con prodotti adeguati, tutte le parti esterne del motore.
16 - Trattare le parti non verniciate con prodotti protettivi (AGIP RUSTIA 100/F).
17 - Allentare la cinghia alternatore-ventilatore.
18 - Se necessario, coprire il motore con un adeguato telo protettivo.

Importante

Al raggiungimento di un anno di inattività del motore,il liquido di raffreddamento perde le sue proprietà ed è necessario sostituirlo.

4.5 MESSA IN SERVIZIO MOTORE (NON INSTALLATO)

Dopo un periodo di inattività, prima di installare il motore e metterlo in servizio, è necessario effettuare alcuni interventi per garantire condizioni di massima efficienza.

1 - Togliere il telo protettivo.
2 - Togliere le eventuali otturazioni dai condotti di aspirazione e scarico.
3 - Utilizzare un panno imbevuto di prodotto sgrassante per rimuovere il trattamento protettivo esterno.
4 - Rimuovere il collettore di aspirazione.
5 - Iniettare olio lubrificante (non oltre 2 cm^3) nelle valvole ed installare il collettore di aspirazione.
6 - Regolare la tensione della cinghia alternatore-ventilatore.
7 - Girare manualmente il volano per verificare la corretta movimentazione degli organi meccanici.
8 - Accendere il motore e portarlo a 3/4 del massimo regime per 5-10 minuti.
9 - Spegnere il motore.
10 - Togliere l'olio protettivo per sostituirlo con l'olio motore.
11 - Introdurre l'olio nuovo (vedi "Tabella lubrificanti") fino a raggiungere il livello corretto segnalato sull'asta.
12 - Verificare lo stress da invecchiamento dei filtri (aria, olio, combustibile) e, se necessario, sostituirli con ricambi originali.

Importante

Alcuni componenti del motore e i lubrificanti, anche in caso di inattività, nel tempo perdono le loro proprietà, quindi, è necessario considerare la loro sostituzione non solo in base alle ore di funzionamento, ma anche per l'invecchiamento da stress.

13 - Effettuare l'installazione del motore sulla macchina ed eseguire i collegamenti ed allacciamenti necessari.
14 - Controllare l'integrità e l'efficienza dei contatti elettrici.
15 - Controllare che l'olio motore e il liquido di raffreddamento siano a livello.
16 - Accendere il motore e mantenerlo al regime minimo per qualche minuto.
17 - Verificare eventuali perdite di liquidi e, se necessario, individuare il difetto ed eliminare l'anomalia.
18 - Spegnere il motore.

4.6 MESSA IN SERVIZIO MOTORE (INSTALLATO)

Dopo un periodo di inattività, prima di rimettere in servizio il motore, è necessario effettuare alcuni interventi per garantire condizioni di massima efficienza.

1 - Utilizzare un panno imbevuto di prodotto sgrassante per rimuovere il trattamento protettivo esterno.

2 - Regolare la tensione della cinghia alternatore-ventilatore.

3 - Controllare l'integrità e l'efficienza dei contatti elettrici.

4 - Verificare lo stress da invecchiamento dei filtri (aria, olio, combustibile) e, se necessario, sostituirli con ricambi originali.

Importante

Alcuni componenti del motore e i lubrificanti, anche in caso di inattività, nel tempo perdono le loro proprietà, quindi, è necessario considerare la loro sostituzione non solo in base alle ore di funzionamento,ma anche per l'invecchiamento da stress.

5 - Controllare che l'olio motore e il liquido di raffreddamento siano a livello.

6 - Accendere il motore e mantenerlo al regime minimo per qualche minuto.

7 - Verificare eventuali perdite di liquidi e, se necessario, individuare il difetto ed eliminare l'anomalia.

8 - Spegnere il motore.

5.1 RACCOMANDAZIONI PER LA RIMOZIONE DEI GRUPPI

- Le informazioni sono strutturate in modo sequenziale, secondo una logica operativa e temporale e, i metodi di intervento sono stati selezionati, testati ed approvati dai tecnici del Costruttore.
- In questo capitolo sono descritte tutte le modalità di rimozione di gruppi e/o di singoli componenti, necessarie per intervenire in determinate parti del motore.
- Per effettuare i controlli, le revisioni e le messe a punto di gruppi e/o componenti, consultare il capitolo “Revisioni e messe a punto”.
- Per effettuare l’installazione dei gruppi e/o componenti, consultare il capitolo “Installazione gruppi”.

Per rintracciare facilmente gli argomenti specifici di interesse, consultare l’indice analitico.

- Prima di qualsiasi intervento, l’operatore deve predisporre tutte le attrezzature e gli utensili per effettuare le operazioni in modo corretto e sicuro.
- Per garantire l’incolumità dell’operatore e delle persone coinvolte, prima di qualsiasi attività, è necessario accertarsi che sussistano adeguate condizioni di sicurezza.
- Al fine di effettuare gli interventi in modo agevole e sicuro, è consigliabile installare il motore su un apposito cavalletto rotativo per revisione motori.

5.2 RIMOZIONE COLLETTORI DI ASPIRAZIONE E SCARICO

5.2.1 Smontaggio collettore di aspirazione

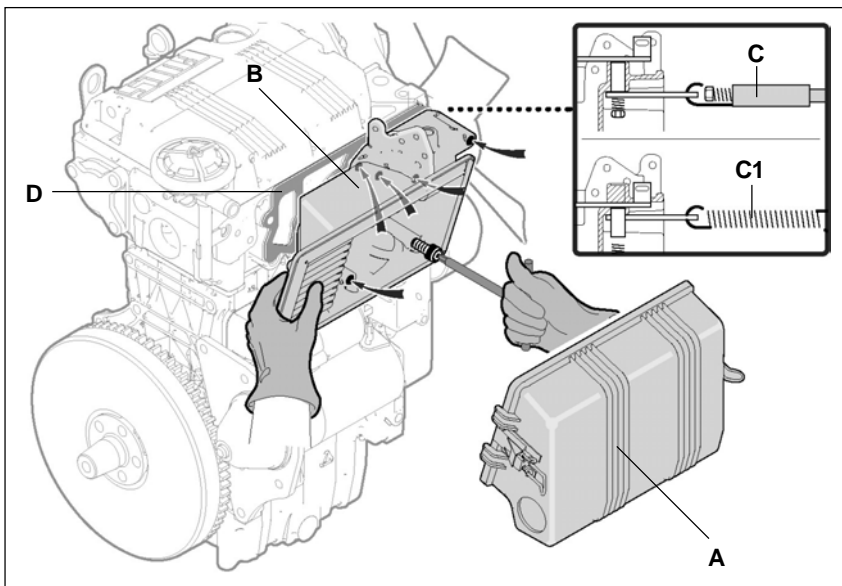
Filtro “a pannello”

1 - Smontare il coperchio **(A)**.

2 - Smontare il collettore di aspirazione **(B)**

3 - Sganciare il dispositivo di minimo-massimo **(C)** o la molla **(C1)**.

4 - Togliere la guarnizione **(D)**.

5 - Chiudere le aperture e i condotti per evitare l’introduzione di corpi estranei.

Filtro “a cartuccia”

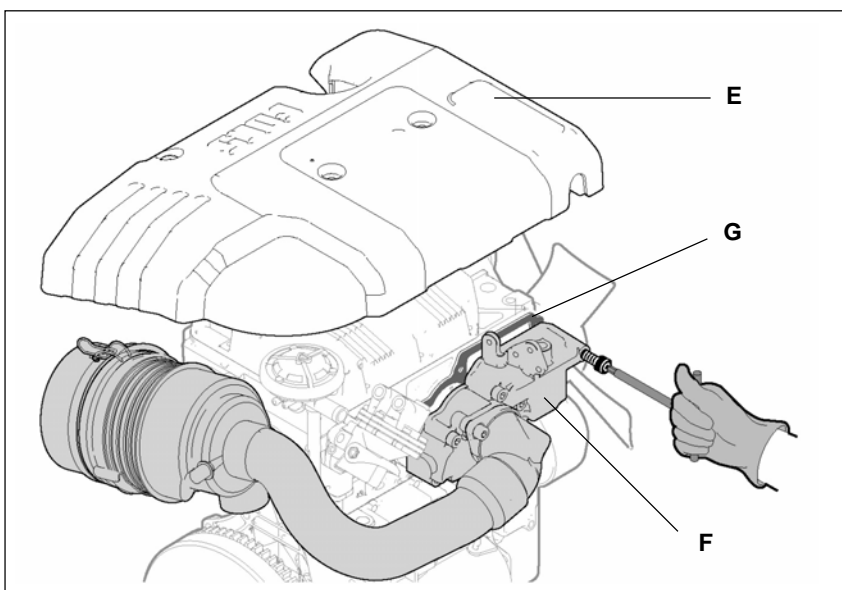
1 - Smontare il coperchio **(E)**.

2 - Scollegare i tubi di aspirazione e di sfiato.

3 - Smontare il collettore di aspirazione **(F)**.

4 - Sganciare il dispositivo di minimo-massimo o la molla.

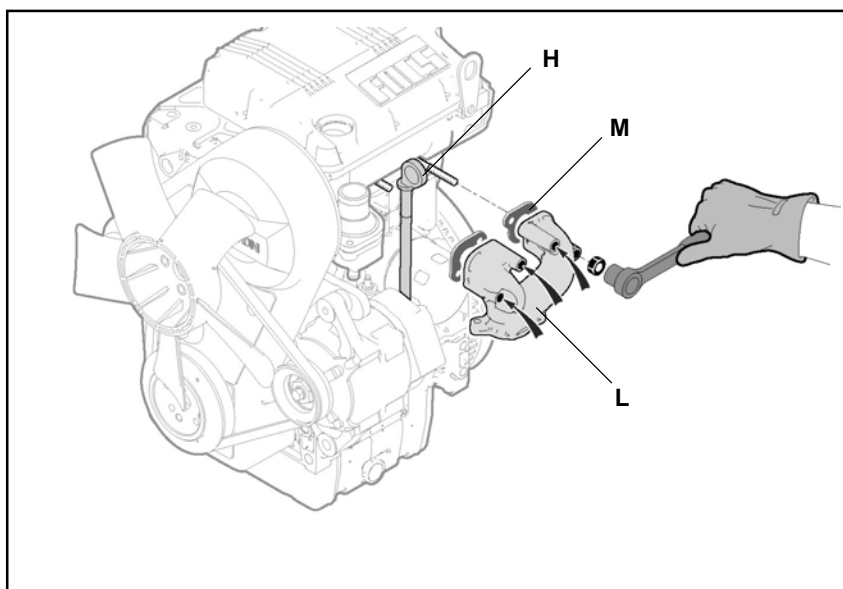
5 - Togliere la guarnizione **(G)**.

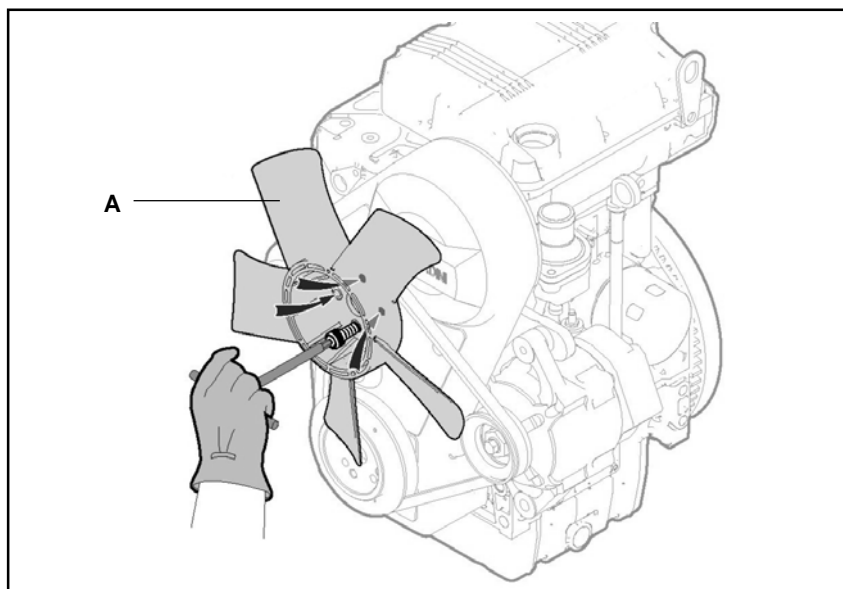
6 - Chiudere le aperture e i condotti per evitare l’introduzione di corpi estranei.

5.2.2 Smontaggio collettore di scarico

1 - Smontare il tubo asta livello olio **(H)**.

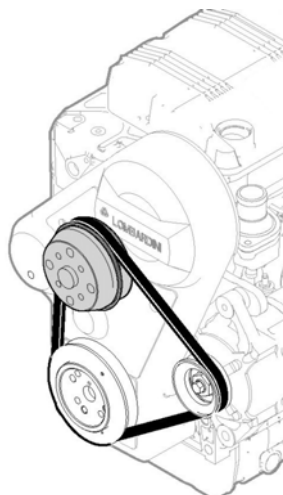
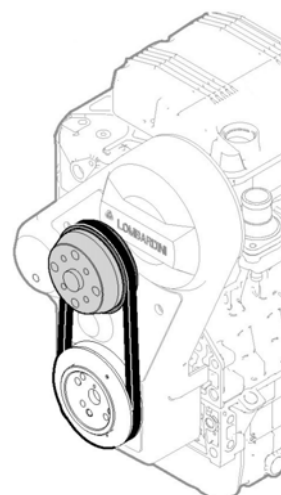
2 - Smontare il collettore di scarico **(L)**.

3 - Togliere le guarnizioni **(M)**.

4 - Chiudere le aperture e i condotti per evitare l'introduzione di corpi estranei.

5.3 RIMOZIONE TRASMISSIONE VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO

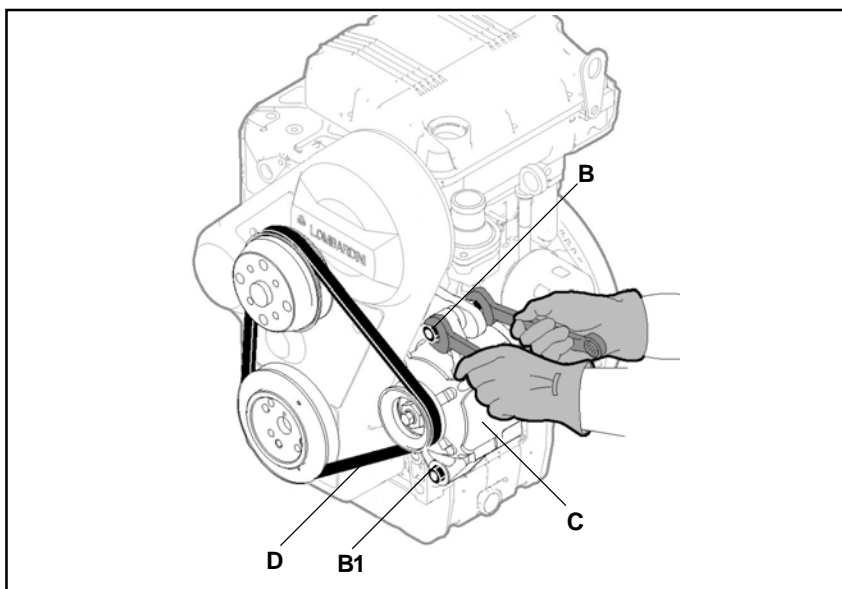
1 - Smontare la ventola di raffreddamento **(A)**.

Importante

La trasmissione della ventola di raffreddamento è in più versioni: con alternatore esterno o con alternatore Interno.

con alternatore esterno

con alternatore interno

5.3.1 Smontaggio cinghia ventola di raffreddamento (con alternatore esterno)

1 - Allentare i dadi **(B - B1)**.

2 - Agire manualmente sull'alternatore **(C)** per allentare la cinghia **(D)**.

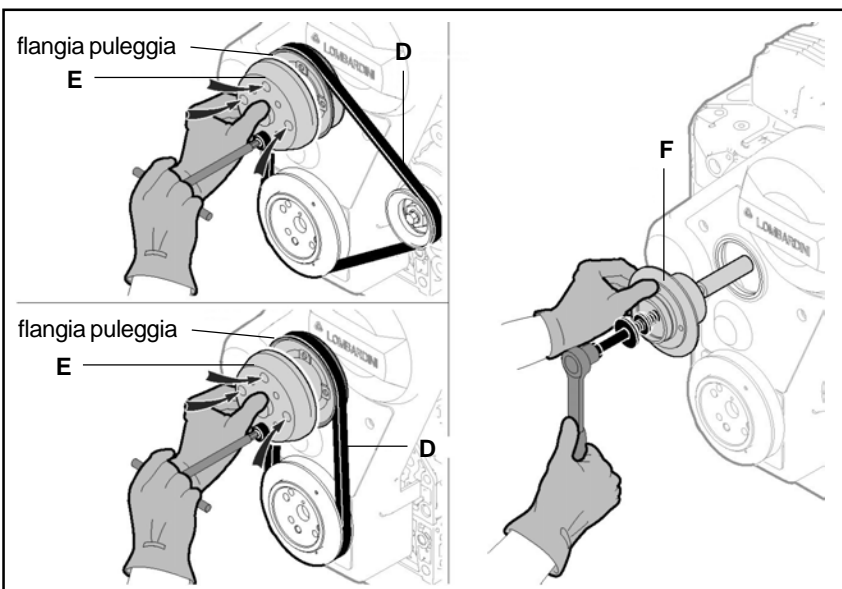
3 - Smontare la cinghia **(D)**.

4 - Smontare il mozzo **(E)** e la flangia.

5 - Smontare la puleggia **(F)**, le relative rondelle e il distanziale.

5.3.2 Smontaggio cinghia ventola di raffreddamento (con alternatore interno)

1 - Smontare il mozzo **(E)** e la flangia.

2 - Smontare la cinghia **(D)**.

3 - Smontare la puleggia **(F)**, le relative rondelle e il distanziale.

5.4 RIMOZIONE TRASMISSIONE DI DISTRIBUZIONE

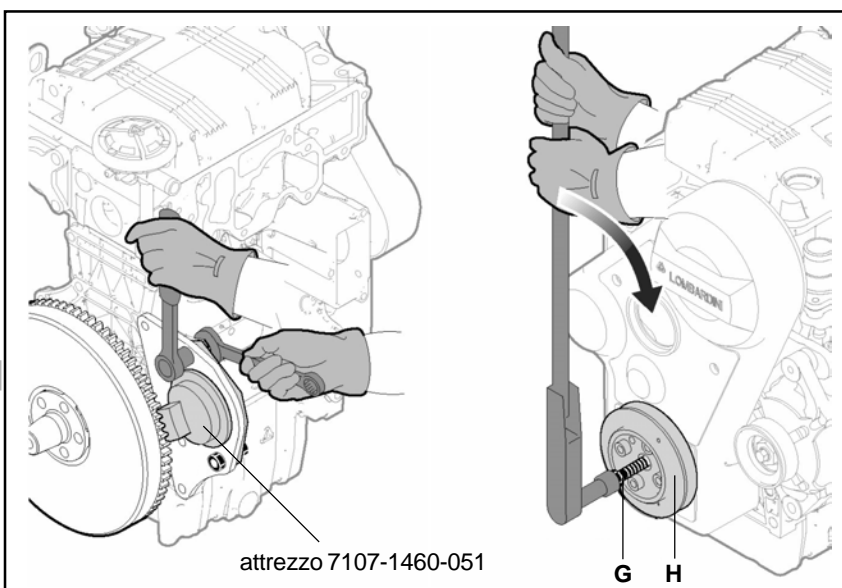
5.4.1 Smontaggio carter cinghia di distribuzione

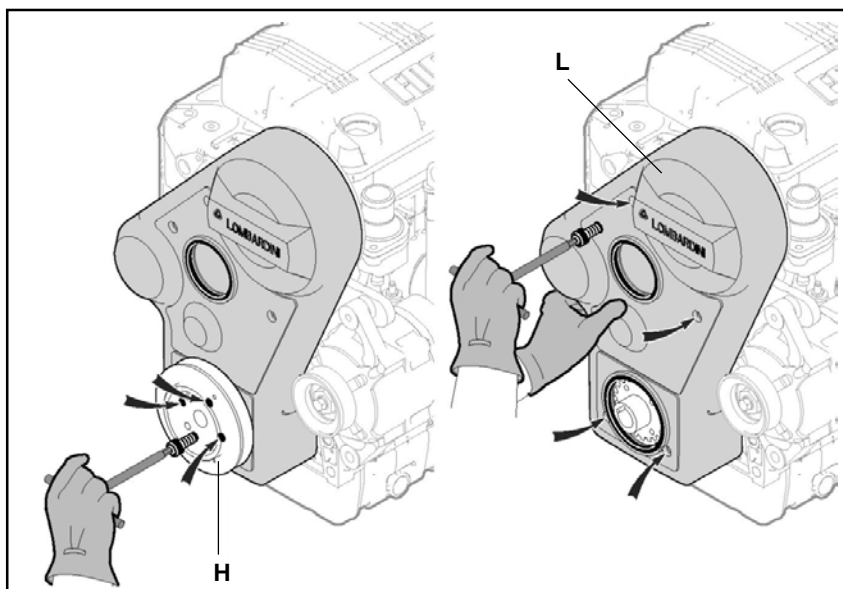
1 - Smontare il motorino di avviamento.

2 - Montare l'attrezzo "7107-1460-051" per bloccare la rotazione dell'albero a gomiti.

3 - Svitare la vite **(G)**.

 Cautela - Avvertenza

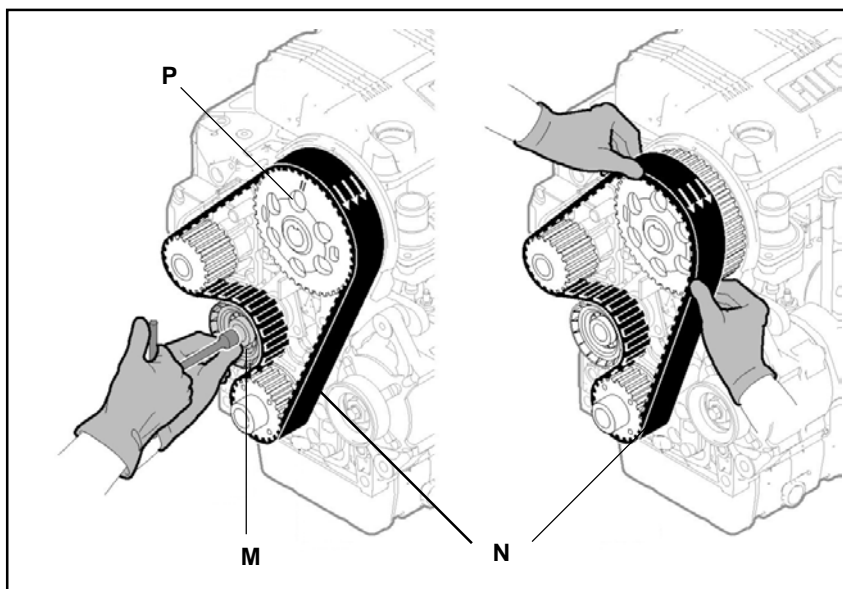
La vite è sinistrorsa, per svitarla occorre agire in senso orario.

4 - Svitare le viti e smontare la puleggia **(H)**.

5 - Smontare il carter **(L)**.

5.4.2 Smontaggio cinghia di distribuzione

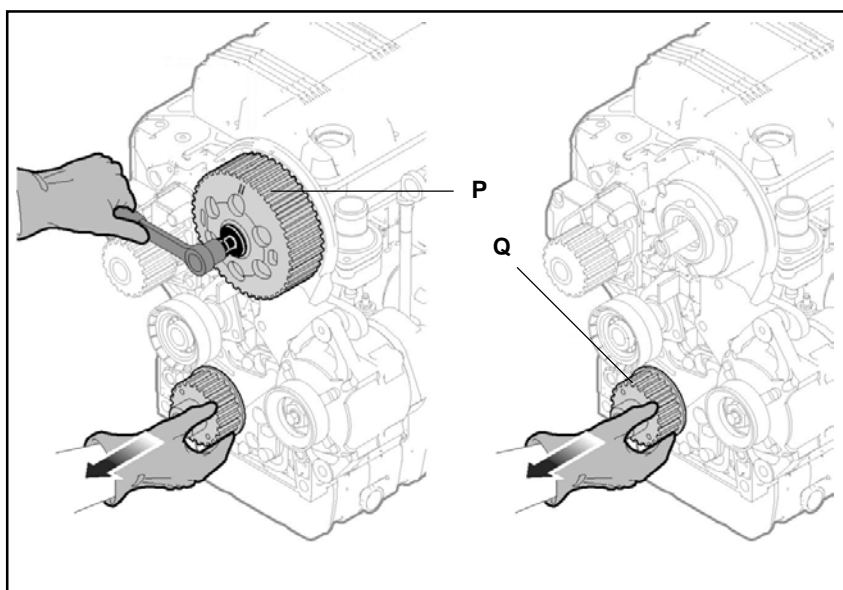
1 - Agire sul dado del galoppino **(M)** per allentare completamente la cinghia **(N)**.

2 - Smontare la cinghia **(N)**, in sequenza, dalla puleggia **(P)** e successivamente dalle altre.

Importante

Tutte le volte che si effettua lo smontaggio della cinghia di distribuzione, è necessario sostituirla sempre con un ricambio originale.

5.4.3 Smontaggio pulegge (albero a camme e albero a gomiti)

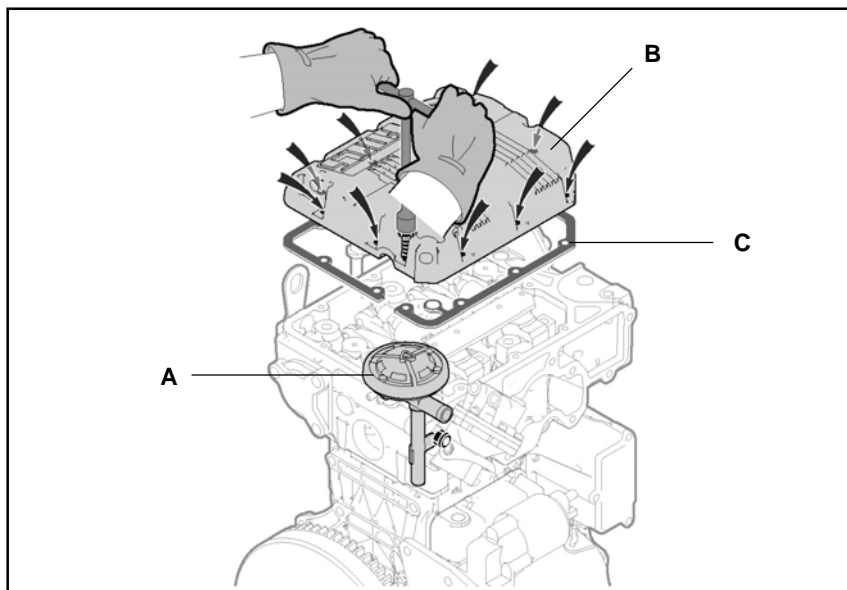
1 - Smontare la puleggia **(P)**.

2 - Smontare la puleggia **(Q)**.

5.5 RIMOZIONE TESTATA MOTORE

5.5.1 Smontaggio coperchio bilancieri

1 - Smontare la valvola limitatrice depressione **(A**).

2 - Smontare il coperchio bilancieri **(B**).

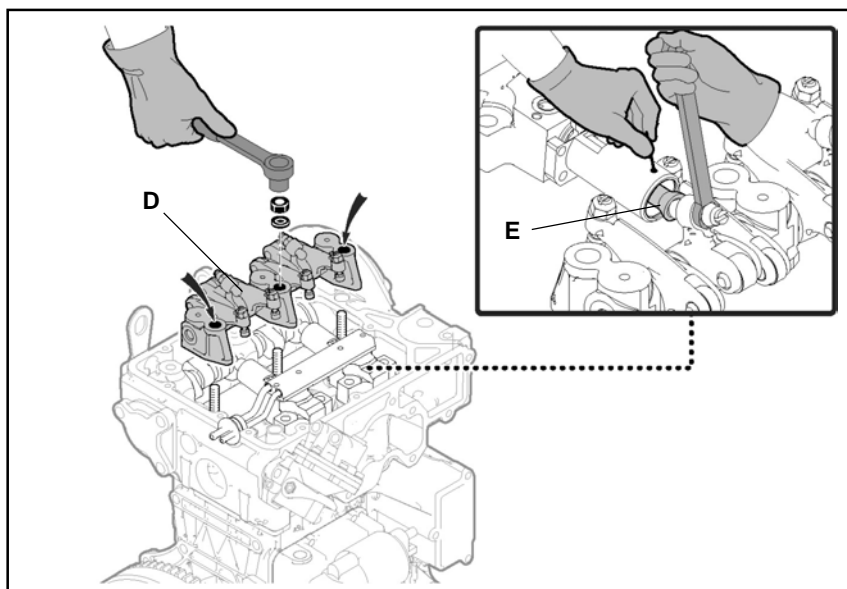
3 - Togliere la guarnizione **(C**).

5.5.2 Smontaggio bilancieri

1 - Fare leva sul bilanciere per comprimere a fondo il puntalino **(E**).

2 - Inserire una spina per fermare la corsa della pompa per poter sfilare il puntalino.

3 - Rilasciare il bilanciere e togliere il puntalino.

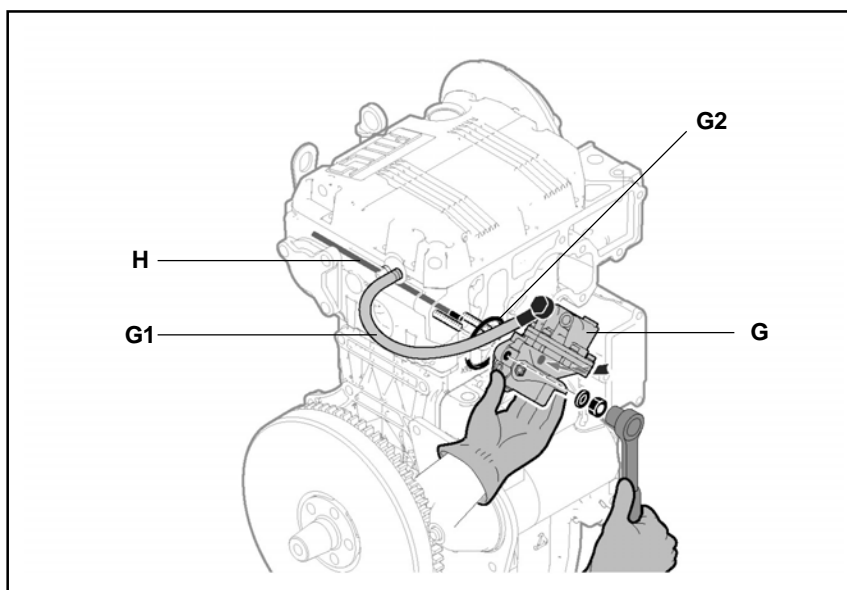
4 - Ripetere la stessa operazione sull'altra pompa.

5 - Smontare il perno e i supporti bilancieri **(D**).

5.5.3 Smontaggio pompa alimentazione

1 - Scollegare il tubo alimentazione **(G1)** dal raccordo.

2 - Smontare la pompa alimentazione **(G**).

3 - Smontare l'anello O-ring **(G2**).

4 - Sfilare il puntalino **(H**).

5.5.4 Smontaggio pompe-iniettori

1 - Smontare il condotto fisso alimentazione **(F)**.

 Importante

Assicurarsi che le guarnizioni rimangano nelle loro sedi.

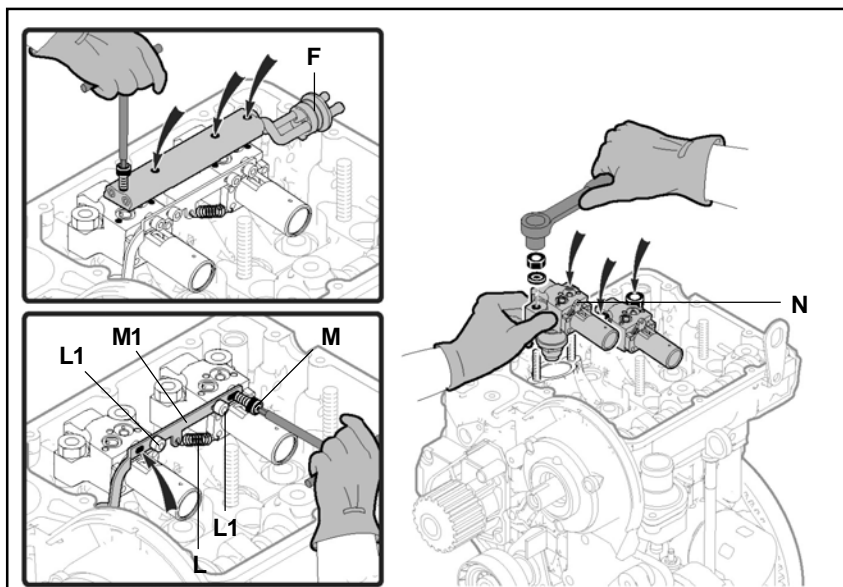
2 - Sganciare la molla **(L)**.

 Importante

Se nella fase di installazione, è previsto l'utilizzo delle stesse pompe-iniettori, non allentare le viti (L1) per non dover effettuare il pareggiamento delle portate pompe-iniettori durante la fase di messa a punto.

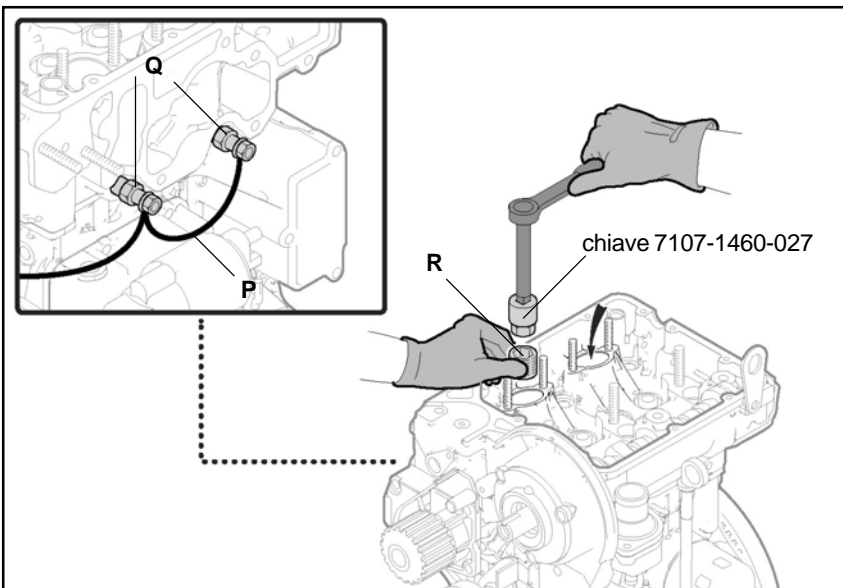
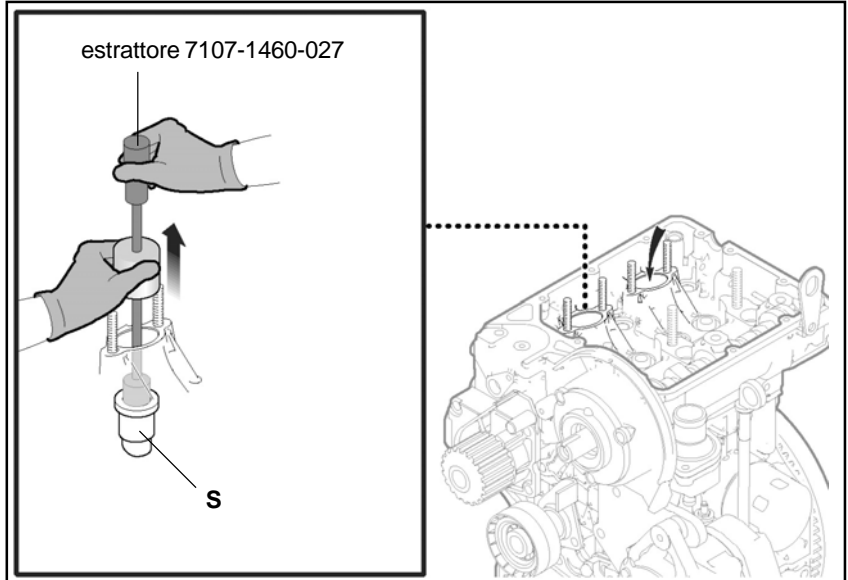
3 - Svitare le viti **(M)**.

4 - Smontare l'asta di collegamento **(M1)**.

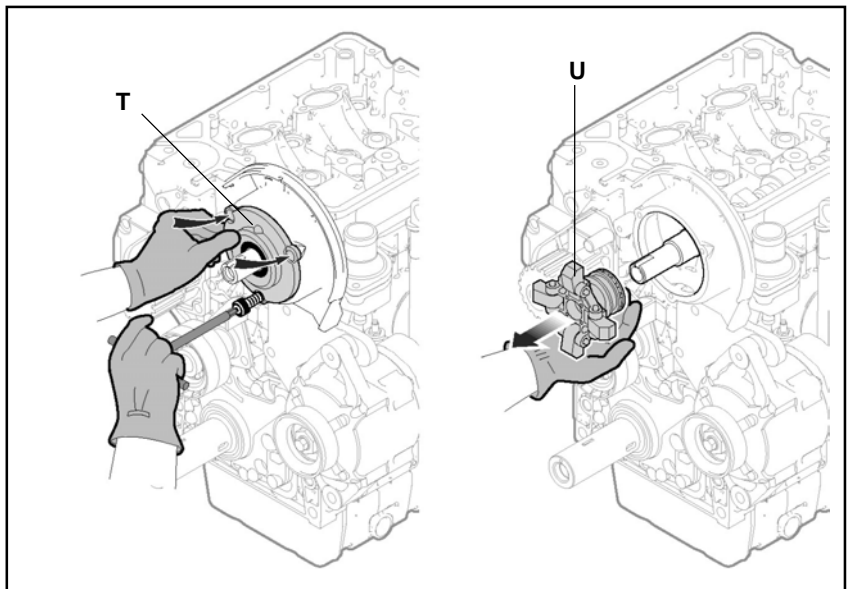
5 - Smontare le pompe-iniettori **(N)**.

5.5.5 Smontaggio precamera combustione

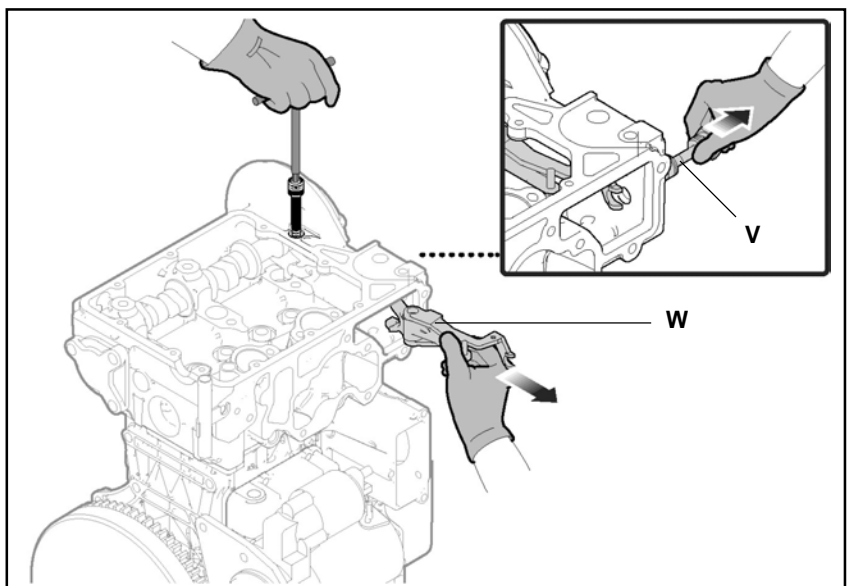
1 - Scollegare il cavo elettrico **(P)**.

2 - Smontare le candelette di preriscaldamento **(Q)**.

3 - Svitare la ghiera **(R)**, con l'apposita chiave "7107-1460-027".

4 - Avvitare l'estrattore "7107-1460-030" alla precamera di combustio-ne **(S)** ed estrarla.

5.5.6 Smontaggio regolatore giri e limitatore di portata

1 - Smontare il coperchio **(T)**.

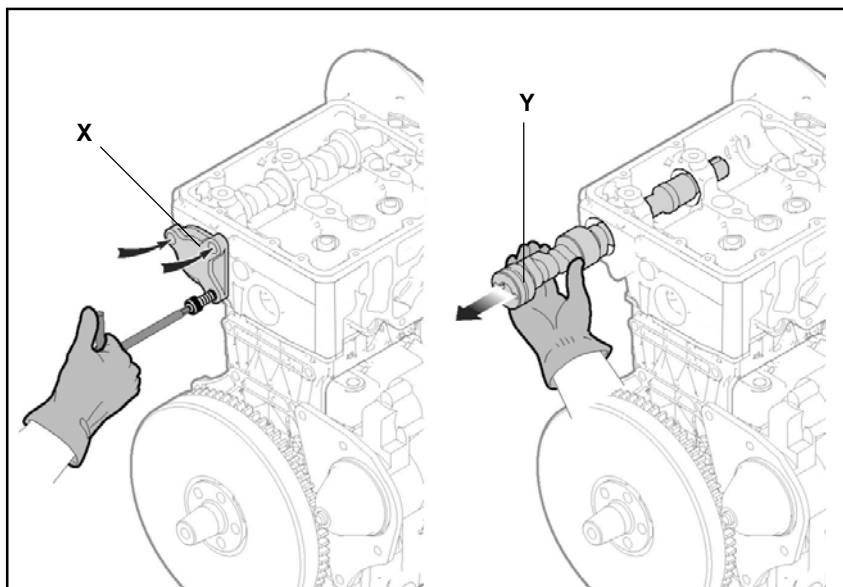
2 - Sfilare il gruppo masse **(U)** dall'albero a camme.

3 - Smontare il limitatore di portata combustibile **(V)**.

4 - Svitare il perno ed estrarre i leveraggi **(W)** del regolatore di giri.

5.5.7 Smontaggio albero a camme

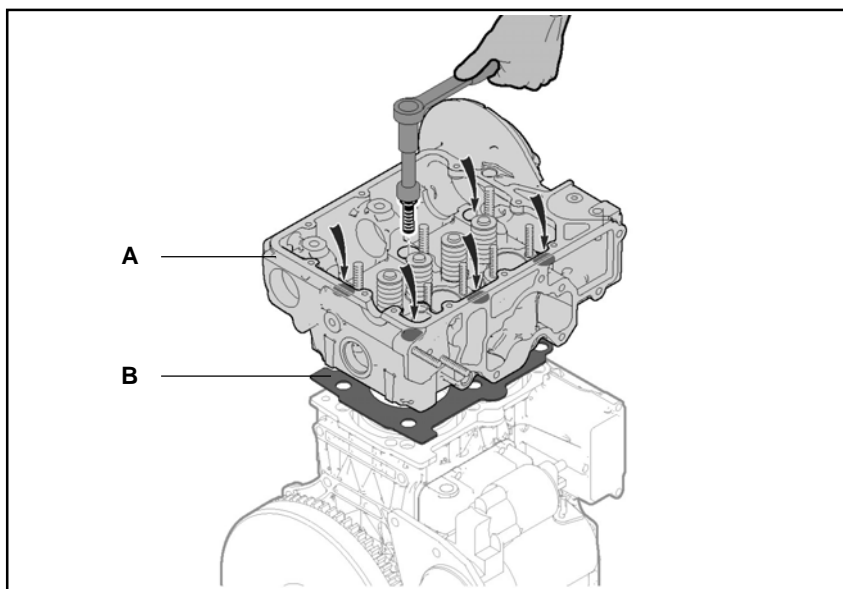
1 - Smontare il coperchio **(X)**.

2 - Sfilare l'albero a camme **(Y)** dalla testata.

Importante

Verificare che il puntalino della pompa alimentazione sia stato tolto e ruotare leggermente l'albero a camme per estrarlo agevolmente.

5.5.8 Smontaggio testata motore

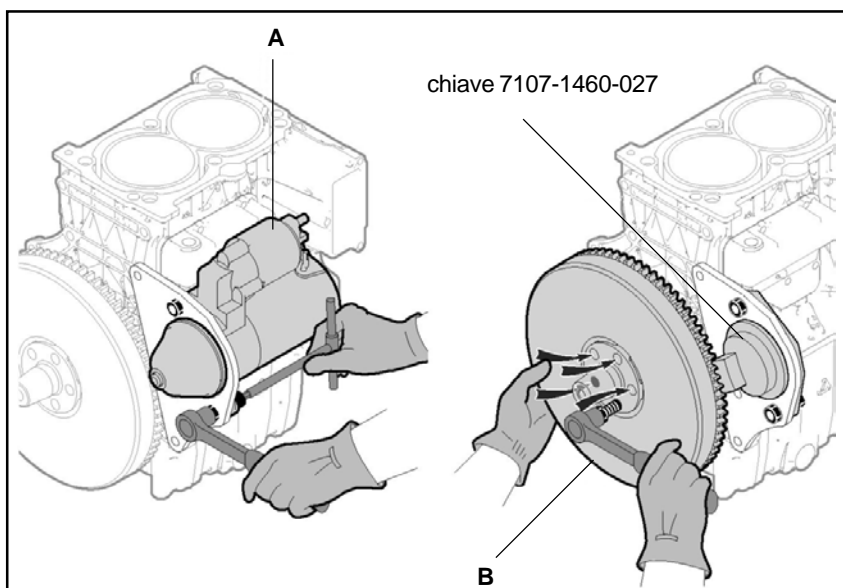
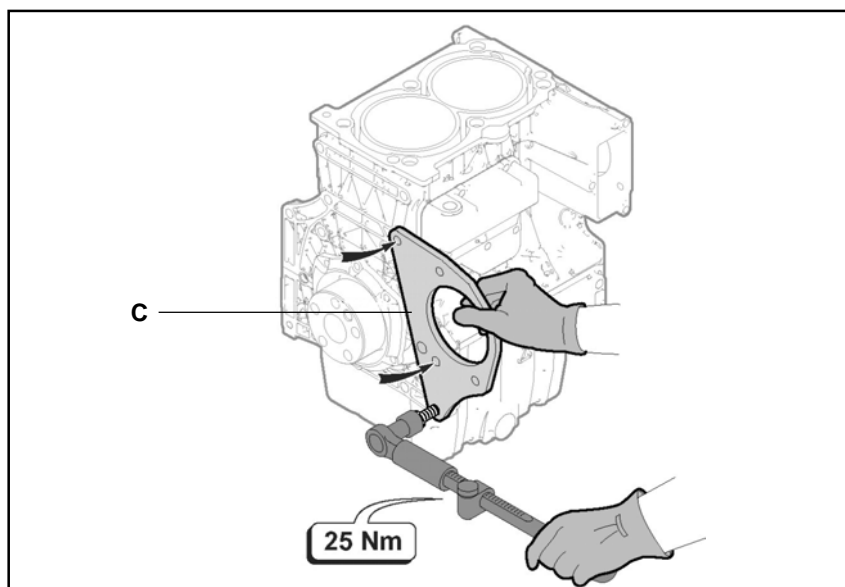
1 - Smontare la testata **(A)**.

2 - Togliere la guarnizione **(B)**.

5.6 RIMOZIONE MANOVELLISMO E BASAMENTO

5.6.1 Smontaggio volano

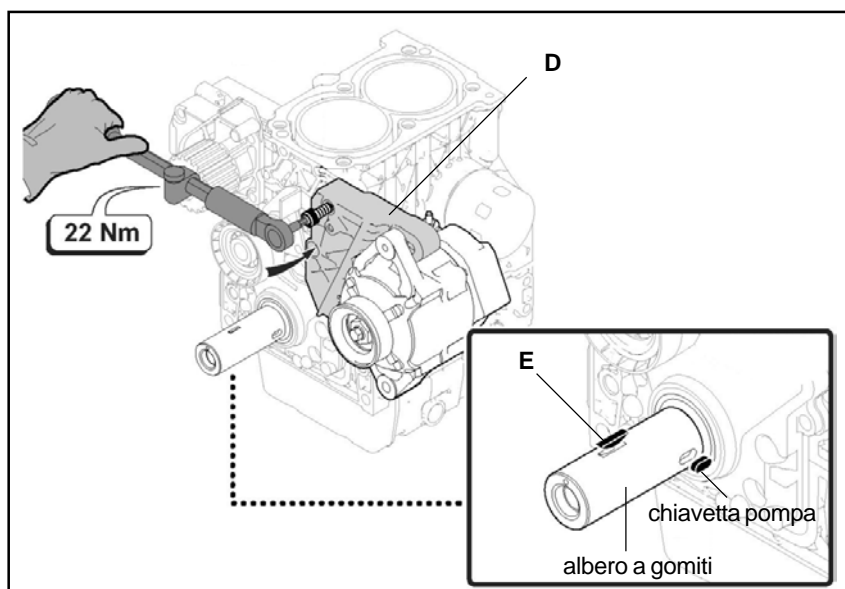
1 - Smontare il motorino di avviamento **(A)**.

2 - Montare l'attrezzo "7107-1460-051" per bloccare la rotazione dell'albero a gomiti.

3 - Smontare il volano **(B)**.

4 - Smontare il supporto **(C)**.

5.6.2 Smontaggio pompa olio

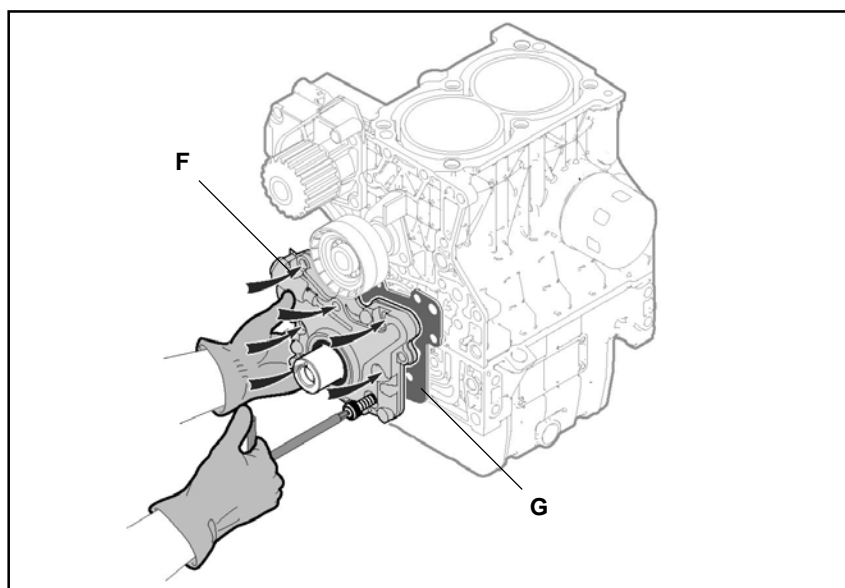
1 - Smontare il supporto **(D)**.

2 - Sfilare la chiavetta **(E)** dell’albero a gomiti.

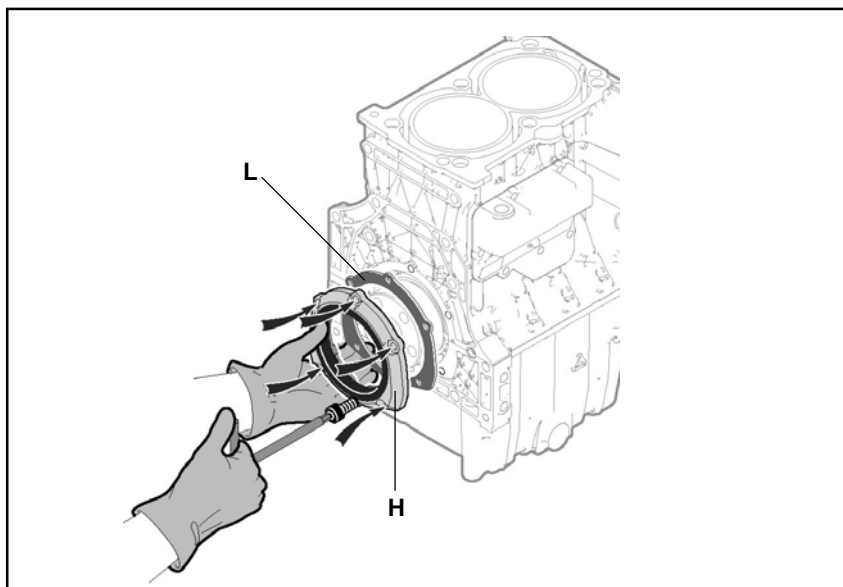
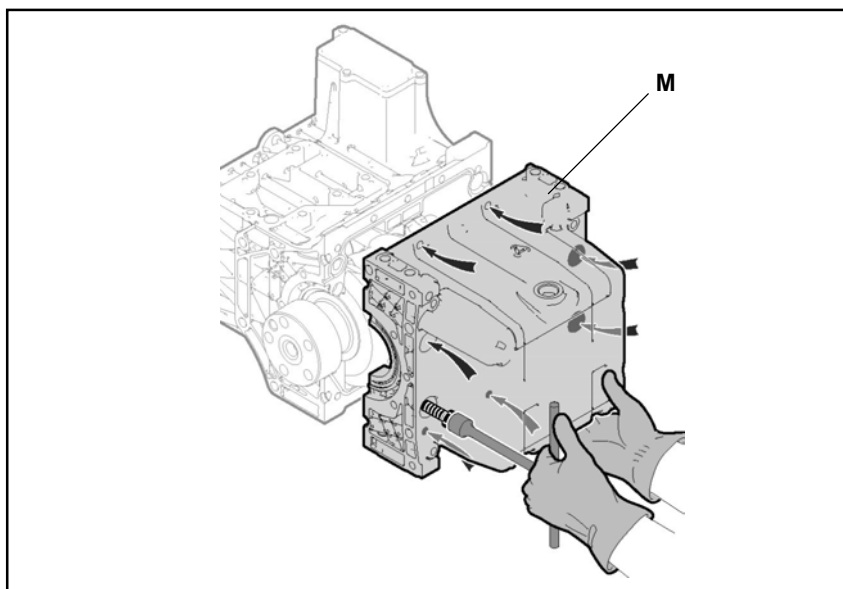
3 - Portare il pistone numero uno (lato volano) al punto morto superiore, in modo che la chiavetta di attivazione pompa olio coincida con lo scasso della sua flangia per poterla smontare.

Importante

Non tentare in nessun modo di forzare lo smontaggio della pompa, se la sua chiavetta di attivazione non coincide con lo scasso della flangia.

4 - Smontare la pompa olio **(F)**.

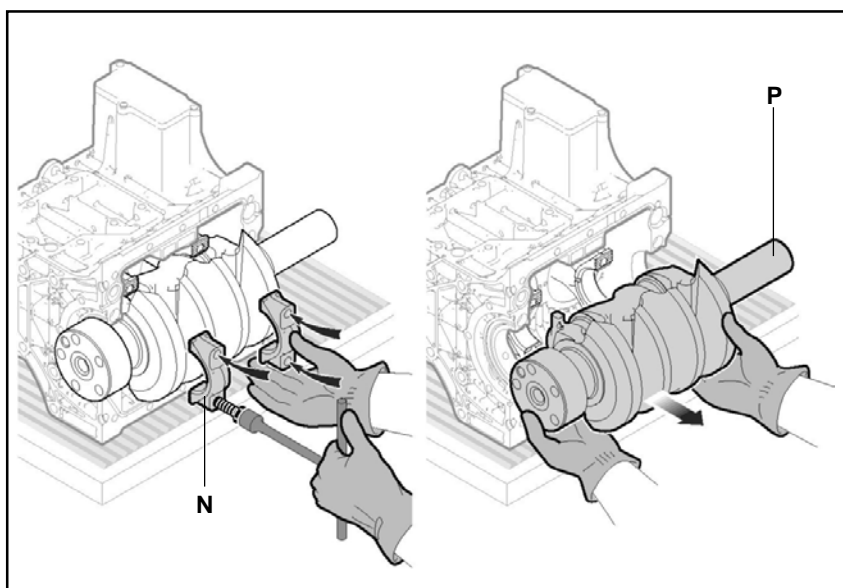
5 - Togliere la guarnizione **(G)**.

5.6.3 Smontaggio basamento e albero a gomiti

1 - Smontare la flangia **(H)**.

2 - Togliere la guarnizione **(L)**.

3 - Smontare il basamento **(M)**.

4 - Smontare il cappello **(N)** delle bielle.

Cautela - Avvertenza

Prima di smontare il cappello, contrassegnare la zona di contatto con la biella, in modo da identificare la posizione e l'abbinamento corretto in fase di rimontaggio.

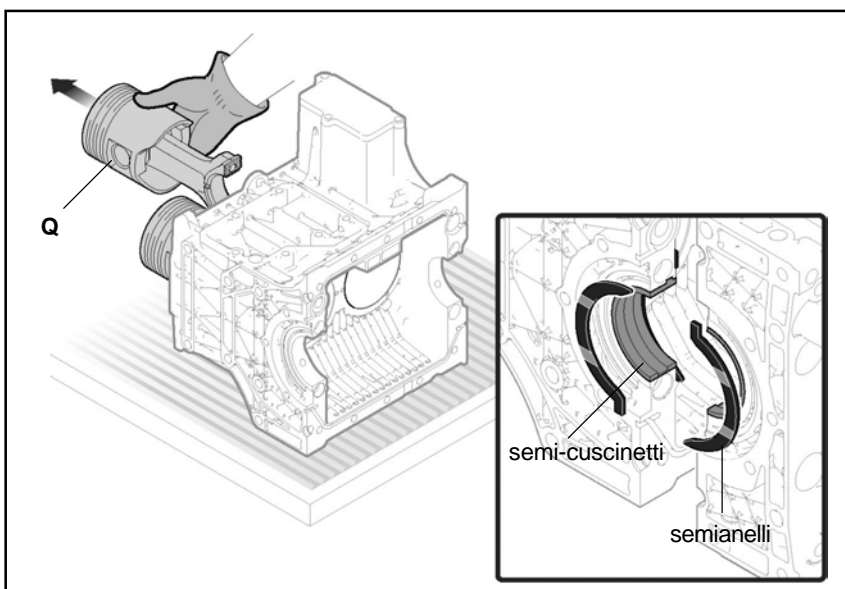
5 - Rimuovere l'albero a gomiti **(P)** e depositarlo in una bacinella per il lavaggio.

5.6.4 Smontaggio biella e pistone

1 - Sfilare il gruppo biella/pistone **(Q)**.
2 - Smontare i semi-cuscinetti e i semi anelli di rasamento dell'albero a gomiti.

Cautela - Avvertenza

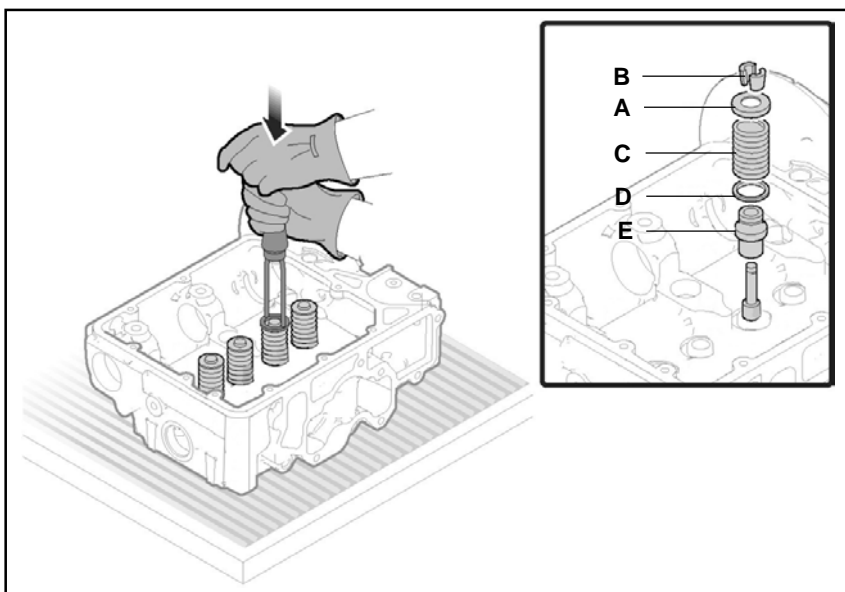
Prima di smontare i semi-cuscinetti dell'albero a gomiti, contrassegnare la zona di alloggiamento, in modo da identificare la posizione e l'abbina-mento corretto in fase di rimontaggio.

Importante

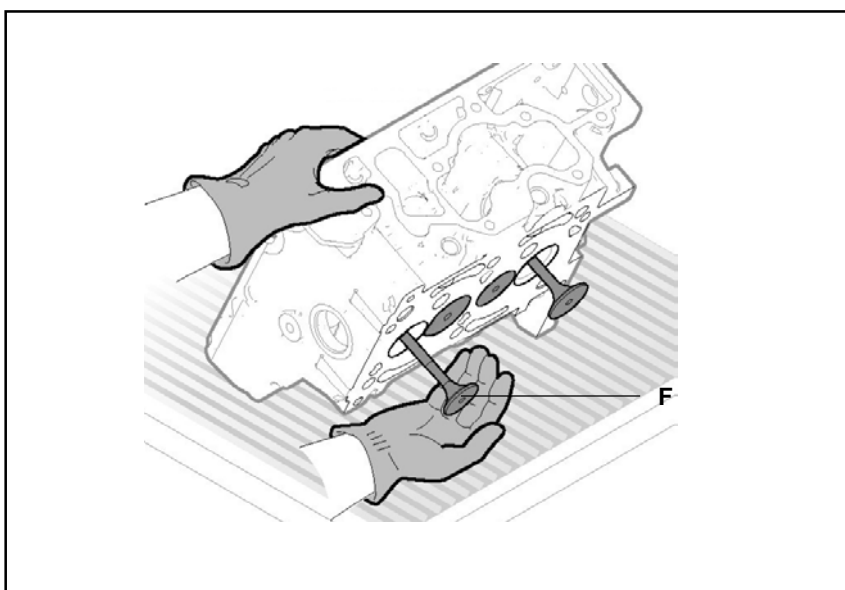
Prestare attenzione a non danneggiare i semi-cuscinetti nella fase di smontaggio.

5.7 SMONTAGGIO VALVOLE

1 - Posizionare la testata motore sul piano di lavoro.

2 - Premere con forza sullo scodellino **(A)**, con l'apposito attrezzo.

3 - Smontare i semiconi **(B)**, che bloccano lo scodellino **(A)**, la molla **(C)**, il piattello **(D)** e la guarnizione **(E)**.

4 - Sfilare le valvole **(F)**.

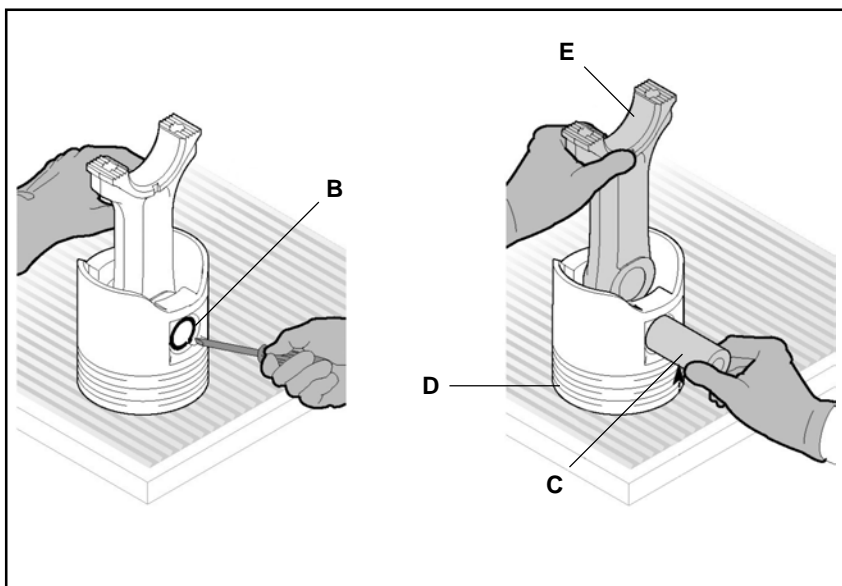
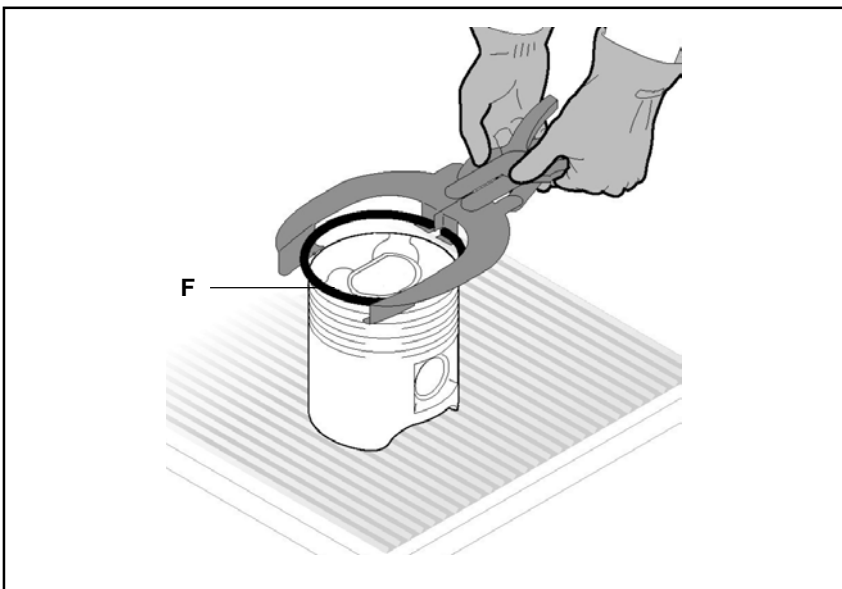
Importante

Nella fase di smontaggio delle valvole, mantenere abbinati in modo adeguato i relativi componenti, per effettuare correttamente il rimontaggio.

5.8 SMONTAGGIO PISTONE

1 - Smontare l’anello di fermo **(B**).

2 - Sfilare lo spinotto **(C)** per separare il pistone **(D)** dalla biella **(E**).

Importante

Tenere abbinata ogni biella al pistone e allo spinotto.

3 - Smontare gli anelli di tenuta **(F**).

Note :
. ...
. ...
. ...
. ...
....
. ...
. ...
. ...
. ...
.

6.1 RACCOMANDAZIONI PER LE REVISIONI E MESSE A PUNTO

- Le informazioni sono strutturate in modo sequenziale, secondo una logica operativa e temporale e, i metodi di intervento sono stati selezionati, testati ed approvati dai tecnici del Costruttore.

- In questo capitolo sono descritte tutte le modalità di controllo, revisione e messa a punto di gruppi e/o di singoli componenti.

 Importante

Per rintracciare facilmente gli argomenti specifici di interesse, consultare l'indice analitico.

- Prima di qualsiasi intervento, l'operatore deve predisporre tutte le attrezzature e gli utensili per effettuare le operazioni in modo corretto e sicuro.

- Per evitare interventi che potrebbero risultare errati e causare danni al motore, gli operatori devono adottare gli accorgimenti specifici indicati.

- Prima di eseguire qualsiasi operazione, pulire accuratamente i gruppi e/o i componenti ed eliminare eventuali incrostazioni o residui.

- Lavare i componenti con appositi detergenti ed evitare di usare vapore o acqua calda.

- Non usare prodotti infiammabili (benzina, gasolio,ecc.) per sgrassare o lavare i componenti, ma utilizzare solo prodotti adeguati.

- Asciugare accuratamente con un getto d'aria o appositi panni tutte le superfici lavate e i componenti prima di rimontarli.

- Ricoprire tutte le superfici con uno strato di lubrificante per proteggerle dall'ossidazione.

- Verificare l'integrità, l'usura, i grippaggi, le incrinature e/o i difetti di tutti i componenti per assicurare il buon funzionamento del motore.

- Alcune parti meccaniche vanno sostituite in blocco, unitamente alle parti accoppiate (es. valvola-guida valvola ecc.) come specificato nel catalogo ricambi.

6.1.1 Guarnizioni di tenuta per alberi

- Pulire accuratamente l'albero ed assicurarsi che non sia danneggiato, rigato od ovalizzato nelle zone di contatto con le guarnizioni.
- Lubrificare il labbro delle guarnizioni, orientarle in modo corretto e montarle nella loro sede con l'uso di un apposito tampone.

- Non usare il martello direttamente sulle guarnizioni, in fase di montaggio, per evitare di danneggiarle.

- Prestare attenzione a non danneggiare le guarnizioni nella fase di innesto con l'albero.

6.1.2 Anelli O-Ring

- Lubrificare la guarnizione prima di inserirla nella propria sede.
- Evitare gli "arrotolamenti" della guarnizione, nella fase di innesto.

6.1.3 Cuscinetti

- Usare appositi estrattori o tamponi per togliere i cuscinetti.

- Pulire perfettamente i cuscinetti, verificare il loro stato e, se sono integri, lubrificarli in modo accurato, in caso contrario, sostituirli con ricambi originali.
- Non usare direttamente il martello sui cuscinetti, in fase di montaggio, per evitare di danneggiarli.

6.2 REVISIONE MANOVELLISMI E BASAMENTO

6.2.1 Revisione cilindri e pistoni

Prima di stabilire il tipo di revisione da effettuare, è necessario procedere al controllo dimensionale e di abbinamento dei cilindri, pistoni, anelli di tenuta, albero a gomiti e bielle.

6.2.2 Controllo dimensionale e revisione cilindri

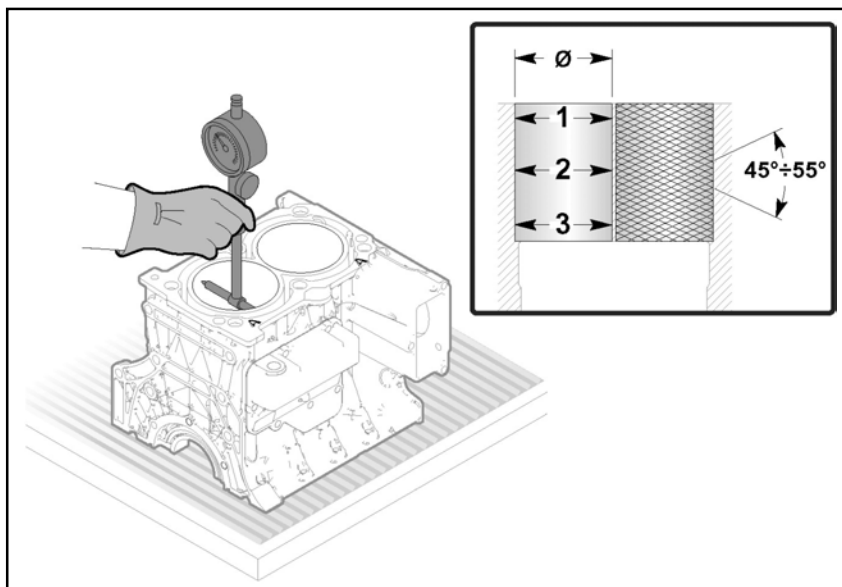
1 - Posizionare il monoblocco sul piano di lavoro.

2 - Misurare, con un comparatore da interni, il diametro in corrispondenza dei punti **1-2-3** (vedi figura).

3 - Ruotare il comparatore di 90° e ripetere la misurazione. Se l'ovalizzazione o l'usura sono superiori a 0,05 mm, è necessario rettificare il cilindro.

 Importante

- **Le maggiorazioni del cilindro previste dal costruttore sono di 0.5 e1 mm.**
- **La rettifica va effettuata in modo che l'inclinazione delle tracce di lavorazione sia compresa tra 45°÷55° e che la rugosità media sia Ra=0,5÷1.**
- **Non ripassare le superfici interne dei cilindri con tela smeriglio.**
- **Per evitare che le superfici di contatto arrugginiscano, proteggerle con olio lubrificante.**

La tabella riporta i valori di riferimento e la loro classificazione (valida solo per motori nuovi).

 Importante

I pistoni di diametro al valore nominale sono forniti solo nella classe (A). Quelli maggiorati di 0.5 e 1 mm riportano il riferimento della maggiorazione incisa sul cielo del pistone (ø72.5 e ø73) (vedi "Tabella classi e dimensioni cilindri - pistoni").

Tabella classi e dimensioni cilindri - pistoni

Classe dimensionale	Ø cilindri (mm)	Ø pistoni (mm)	gioco (mm)
A	71,990÷72,000	71,930÷71,940	0,05÷0,07
B	72,000÷72,010	71,940÷71,950	
C	72,010÷72,020	71,950÷71,960	
R	72,100÷72,120	72,031÷72,049	

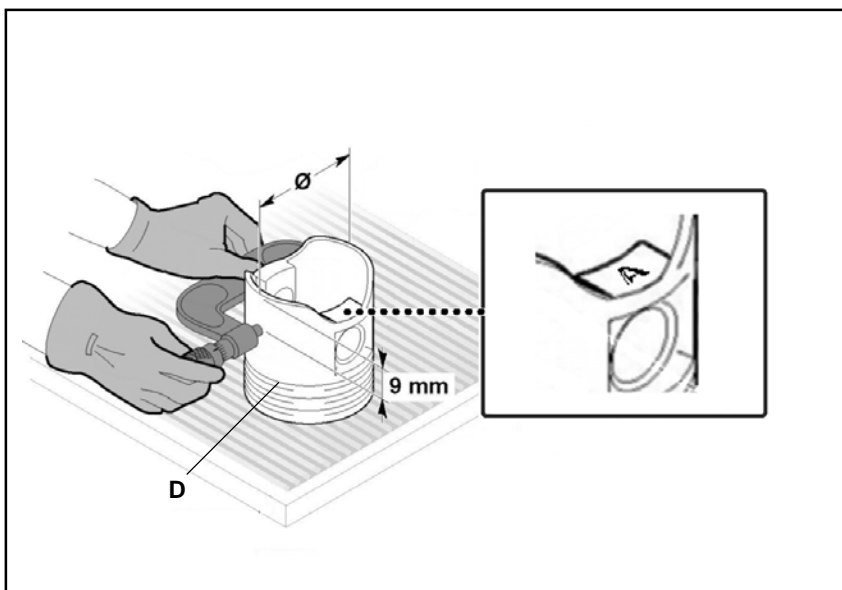
6.2.3 Controllo dimensionale e revisione pistoni

1 - Pulire accuratamente il pistone **(D)**.

2 - Misurare il diametro del pistone con un micrometro, a 9 mm dalla base del mantello.

3 - Consultare la tabella , per identificare la classe di appartenenza dei valori rilevati. La lettera che contraddistingue la classe è incisa sul pistone.
Se il gioco fra cilindro e pistone è superiore a 0.05 mm, è neccessario sostituire il pistone e gli anelli di tenuta.

 Importante

Prima di sostituire i pistoni, verificare che la differenza di peso non sia superiore a 4 g, per evitare sbilanciamenti anomali.

Per evitare che le superfici di contatto arrugginiscano, proteggerle con olio lubrificante.

6.2.4 Controllo dimensionale anelli di tenuta

1 - Inserire un anello di tenuta nel cilindro e misurare con uno spessimetro la distanza tra le punte **(H)**.

2 - Ripetere l'operazione per tutti gli anelli di tenuta. Se la distanza tra le punte non corrisponde ai valori indicati, sostituire l'anello di tenuta con un ricambio originale (vedi "Tabella dimensionale anelli di tenuta").

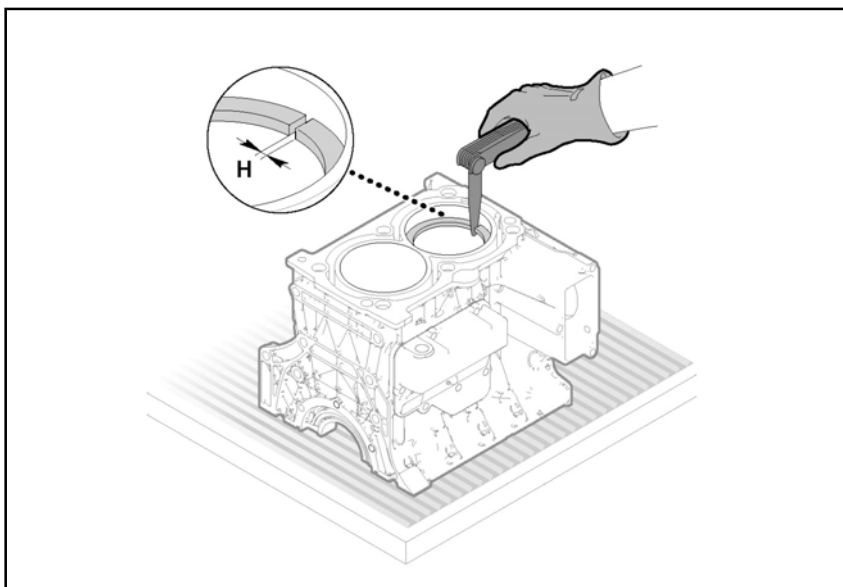



Tabella dimensionale anelli di tenuta

Anelli di tenuta	Distanza punte (mm)	Limite di usura (mm)
1°	0,25÷0,45	1,0
2°	0,25÷0,45	
3°	0,20÷0,45	

3 - Montare gli anelli di tenuta sul pistone secondo l'ordine indicato in figura.

Importante

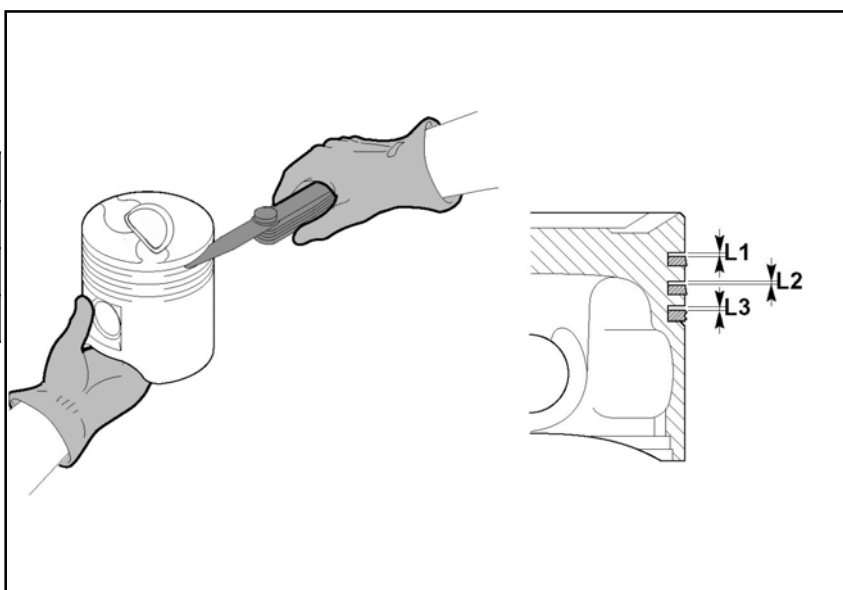
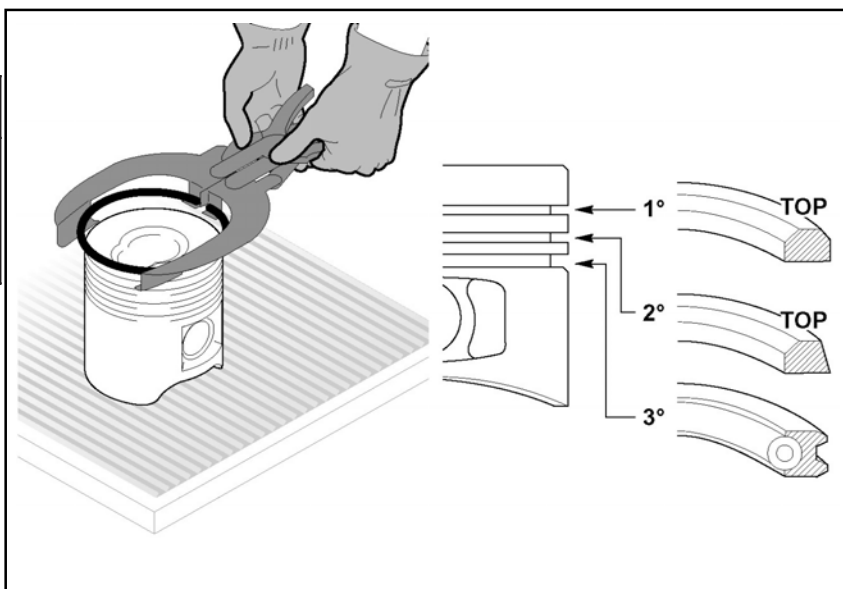
Orientare gli anelli di tenuta con la marcatura rivolta verso la parte superiore del pistone (cielo).

4 - Misurare, con uno spessimetro, il gioco di ogni anello di tenuta. Se il gioco non corrisponde ai valori indicati, sostituire gli anelli di tenuta con ricambi originali.

Tabella gioco anelli di tenuta

Anelli di tenuta	gioco (mm)
1°	L1= 0,090÷0,125
2°	L2= 0,050÷0,085
3°	L3= 0,040÷0,075

Importante

– Gli anelli di tenuta non possono essere sostituiti singolarmente.
– Per evitare che le superfici di contatto arrugginiscano, proteggerle con olio lubrificante.

6.2.5 Controllo dimensionale e revisione albero a gomiti

1 - Lavare accuratamente l'albero a gomiti con apposito detergente.
2 - Inserire uno scovolino nei condotti di lubrificazione, per rimuovere eventuali residui di sporcizia.
3 - Soffiare aria compressa nei punti indicati fino a liberare i condotti di passaggio olio.
4 - Controllare lo stato di usura e l'integrità delle superfici dei perni di banco e di manovella per valutare se è necessario rettificarli.
5 - Misurare, con un micrometro, il diametro dei perni di banco **(A1)** e di manovella **(B1)**.
6 - Misurare con un comparatore il diametro interno dei semi-cuscinetti **(A2)** di banco di biella **(B2)**.

Importante

- **I semi-cuscinetti di banco non possono essere sostituiti singolarmente.**
- **Se l'albero a gomiti è da rettificare, definire i diametri del perno di biella e di banco, per scegliere le misure di accoppiamento disponibili dei ricambi originali delle bielle e dei semi-cuscinetti di banco (vedi "Tabella diametri bielle e semi-cuscinetti di banco").**
- **Nella rettifica dell'albero a gomiti, è possibile minorare i perni di banco e di biella di 0,25 mm e di 0,50 mm.**
- **Nella rettifica dell'albero a gomiti, è necessario valutare anche la rettifica laterale (spallamento) per scegliere gli anelli maggiorati di ricambio (vedi "Tabella maggiorazioni semianelli di spallamento").**

Importante

Per evitare che le superfici di contatto arrugginiscano, proteggerle con olio lubrificante.

Tabella diametri bielle e semi-cuscinetti di banco

Rif.	Dimensioni	Lim. di usura (mm)	gioco(mm)	Lim. di usura (mm)
A1	47,984÷48,000	47,900	A2-A1=0,032÷0,016	0,200
A2	48,022÷48,058	48,055		
B1	39,894÷40,000	39,900	B2-B1=0,021÷0,066	0,130
B2	40,020÷40,035	40,100		

Tabella diametri bielle e semi-cuscinetti di banco PROGRESS

Rif.	Dimensioni (mm)	Limite di usura (mm)	Gioco (mm)	Gioco max (mm)
A1	47,984÷48,000	47,95	A2-A1=0,025÷0,087	0,12
A2	48,025÷48,071	48,1		
B1	39,984÷40,000	39,95	B2-B1=0,021÷0,066	0,10
B2	40,021÷40,05	40,08		

Tabella maggiorazioni semianelli di spallamento

Semi-anelli	Dimensioni (mm)		
	A	B	Gioco
Standard	22,787÷22,920	23,050÷23,100	C=A-B 0,130÷0,313
1° maggiorazione	22,987÷23,120	23,250÷23,300	
2° maggiorazione	23,087÷23,220	23,350÷23,400	
3° maggiorazione	23,187÷23,320	23,450÷23,500	

6.2.6 Controllo dimensionale e revisione bielle

1 - Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.

2 - Montare il cappello **(D)** sulla testa di biella e serrare le viti con coppia di serraggio di 38 Nm (per motori PROGRESS 40 Nm).

3 - Misurare, con un micrometro, i diametri ø a-b.

 Importante

- **Se il diametro della testa di biella non si accoppia correttamente con quello dei perni di banco, è necessario sostituire le bielle per ottenere l'accoppiamento corretto (vedi "Tabella dimensioni bielle").**
- **Le bielle sono fornite con dimensioni minorate, rispetto alla misura nominale, di 0,25 mm e 0,50 mm.**
- **Prima di sostituire le bielle, verificare che la differenza di peso non sia superiore a 10 g, per evitare sbilanciamenti anomali.**
- **Per evitare che le superfici di contatto arrugginiscano, proteggerle con olio lubrificante.**

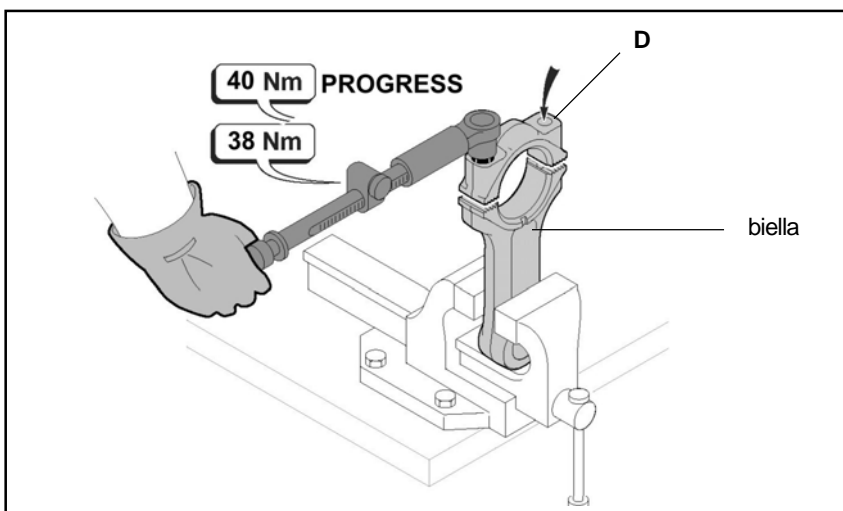



Tabella dimensioni bielle

Rif.	Dimensioni	gioco(mm)	Lim. di usura (mm)
d	109,975÷110,025	Ø b -Ø c 0,010÷0,025	0,40
Ø b	20,010÷20,020		
Ø c	19,995÷20,000		
Ø a	40,020÷40,035		
e	55,000÷55,020		

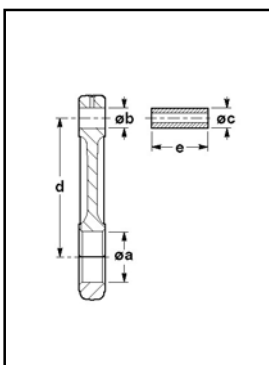
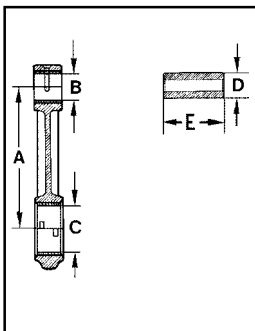



Tabella dimensioni bielle PROGRESS

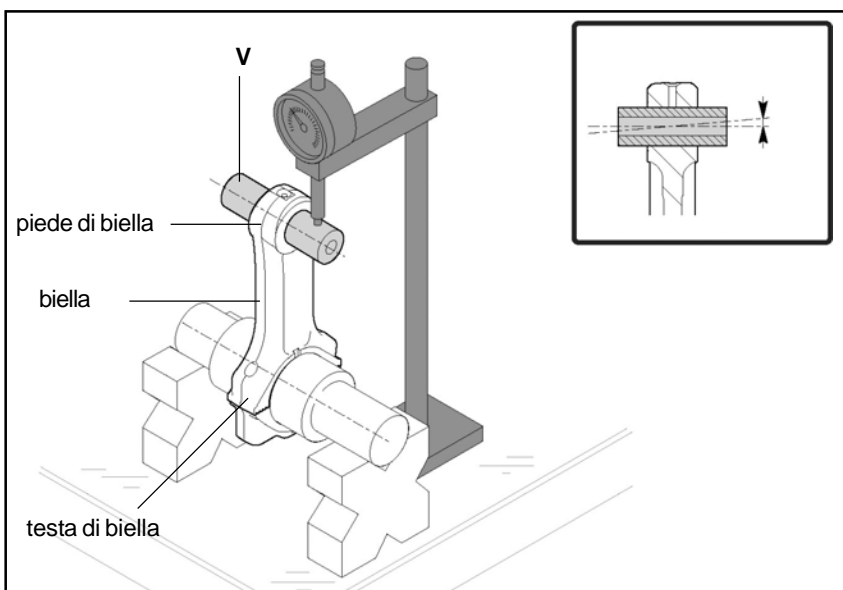
Rif.	Dimensioni (mm)	Gioco (mm)	Limite di usura (mm)
A	106,98÷107,02	B -D 0,015÷0,03	0,06
B	18,015÷18,025		
D	17,995÷18		
C	40,021÷40,05		
E	50,9÷51,1		

6.2.7 Controllo parallelismo assi biella

1 - Inserire lo spinotto **(V)** nel piede di biella.

2 - Controllare, con un comparatore, il parallelismo tra gli assi della testa di biella e del piede di biella.
L'errore di parallelismo, misurato alle estremità dello spinotto, non deve superare 0,015÷0,030 mm.
Se i valori di parallelismo non corrispondono a quelli indicati, sostituire la biella con un ricambio originale.

3 - Dopo aver effettuato tutte le verifiche e le revisioni necessarie, montare le bielle, i pistoni e gli anelli di tenuta (vedi "Premontaggio anelli di tenuta -pistoni" e vedi "Premontaggio bielle - pistoni").

 Importante

Per evitare che le superfici di contatto arrugginiscano, proteggerle con olio lubrificante.

6.2.8 Controllo e revisione pompa olio

Per effettuare il controllo e la revisione della pompa olio è necessario smontarla.
Per conoscere la procedura corretta, vedi “Smontaggio pompa olio”.

1 - Smontare la piastra **(A)**.

2 - Smontare l’anello O-ring **(B)**.

3 - Smontare l’anello di tenuta **(C)** dalla flangia e pulire la sua sede.

4 - Svitare il tappo **(D)** ed estrarre la guarnizione **(E)**, la molla **(F)** e la valvola **(G)**.

5 - Smontare i rotori **(H)**.

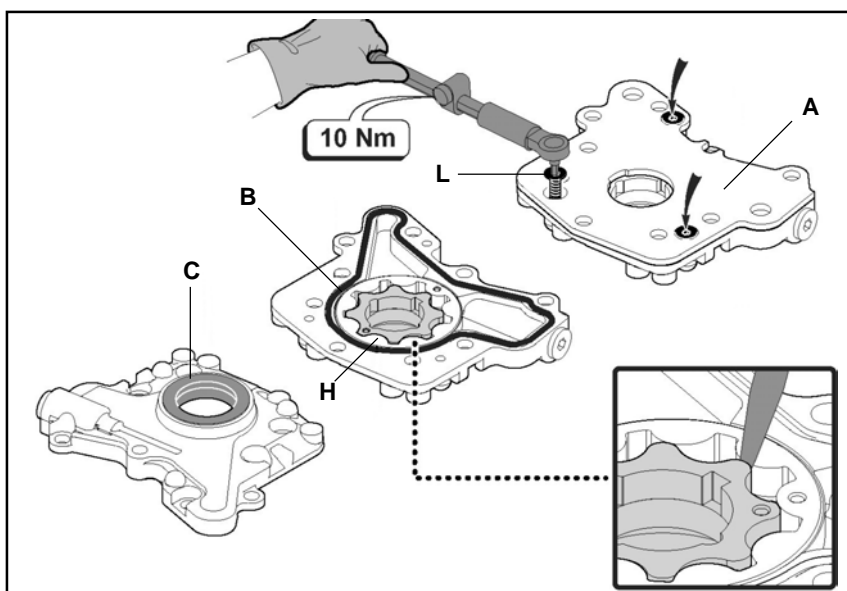
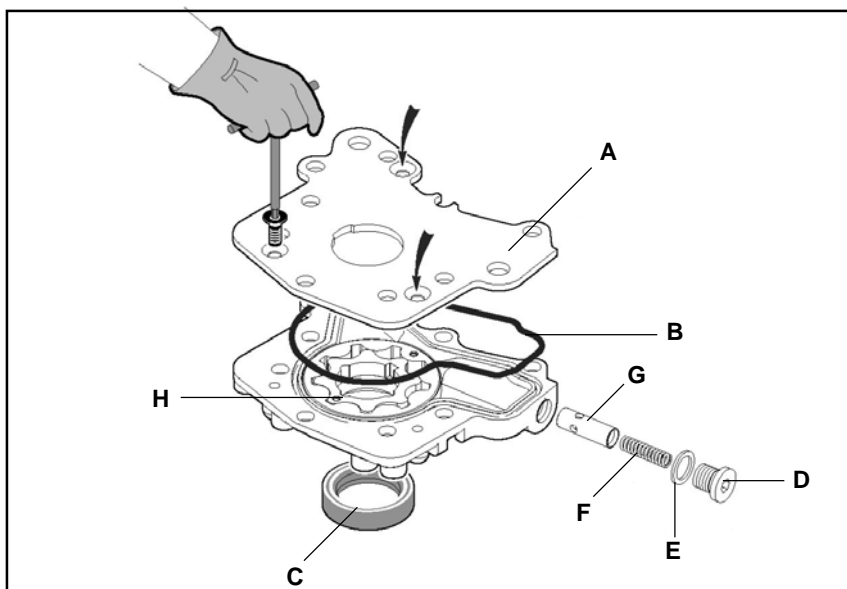
6 - Soffiare aria compressa nella sede della valvola per pulirla.

7 - Pulire accuratamente tutti i componenti.

8 - Misurare la lunghezza della molla **(F)**. Se la lunghezza della molla non è compresa tra 27,50÷27,75 mm, sostituirla con un ricambio originale.

9 - Rimontare la valvola **(G)**, la molla **(F)**, la guarnizione **(E)** e il tappo **(D)**.

10 - Riempire l’ anello di tenuta **(C)** con grasso e lubrificare il suo labbro con olio.

11 - Montare, con un apposito tampone, l’anello di tenuta nuovo **(C)**.

 Importante

Per l’importante funzione che caratterizza questo anello di tenuta, è necessario utilizzare solo ricambi originali.

12 - Montare i rotori **(H)** con i riferimenti rivolti verso l’alto in modo che siano visibili.
13 - Misurare, con uno spessimetro, il gioco tra i denti dei rotori.
Se il gioco supera il limite d’usura di 0,250 mm, sostituire i rotori con ricambi originali.
14 - Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre pulite e non deformate.
15 - Montare un nuovo anello O-ring.

 Importante

Tutte le volte che si effettua lo smontaggio della pompa, è necessario sostituire l’anello O-ring con un ricambio originale.

16 - Montare la piastra **(A)** e inserire le viti **(L)**.
17 - Serrare definitivamente le viti **(L)**, con coppia di serraggio di 10 Nm.

6.2.9 Revisione decantatore

Per effettuare la revisione del decantatore, è necessario smontare il motorino d'avviamento.
Per conoscere la procedura corretta, vedi "Sostituzione motorino avviamento".

1 - Allentare la fascetta e sfilare il tubo **(A)**.

2 - Smontare il coperchio **(B)**.

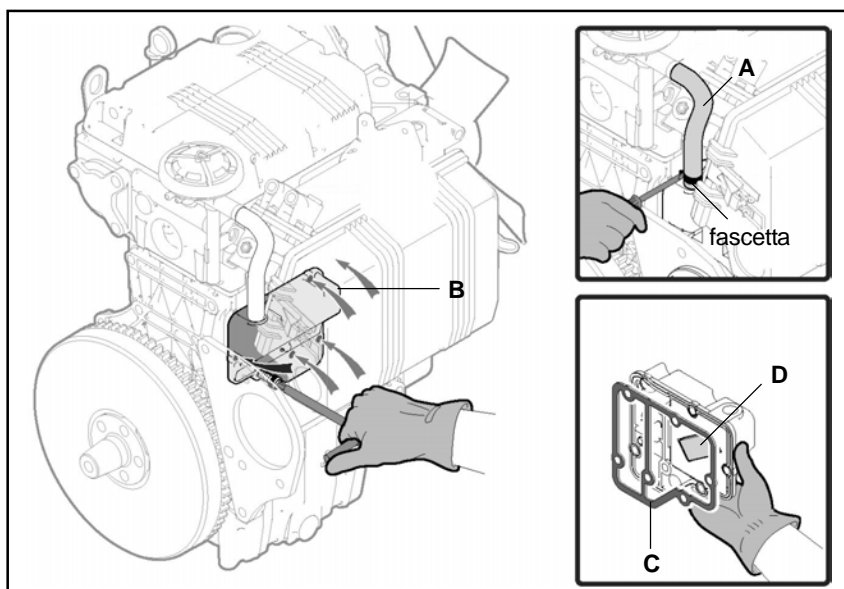
3 - Pulire accuratamente le parti interne del coperchio e soffiare aria compressa sul decantatore **(C)** per eliminare tutti i residui.

4 - Controllare l'integrità del decantatore e, se necessario, sostituirlo con un ricambio originale.

5 - Mettere una nuova guarnizione **(D)**.

6 - Rimontare il coperchio **(B)** e fissarlo con le viti ad operazione ultimata.

7 - Rimontare il tubo **(A)** e fissarlo con l'apposita fascetta.

8 - Montare il motorino di avviamento e serrare le viti con coppia di serraggio di 45 Nm.

6.3 REVISIONE TESTATA E RELATIVI COMPONENTI

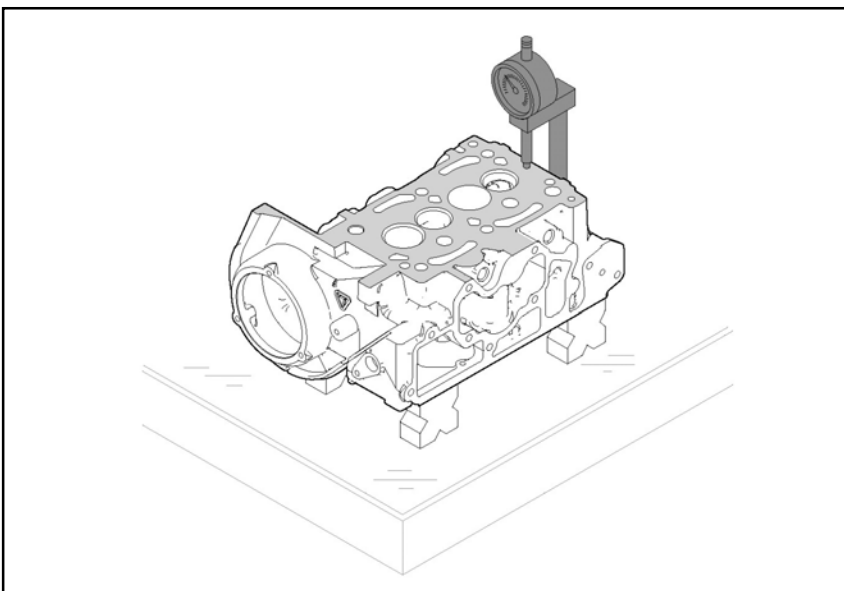
6.3.1 Controllo e revisione testata

1 - Posizionare la testata su un piano di riscontro e apoggiarla con gli angoli sulle colonnette.

2 - Verificare, con un comparatore, la planarità della testata.

Importante

Se l'errore di planarità è superiore a 0,10 mm, è necessario effettuare la rettifica del piano della testata, senza asportare più di 0.20 mm.

3 - Prima di effettuare la rettifica, smontare le valvole (vedi "Smontaggio valvole") e le precamere (vedi "Smontaggio precamera combustione").

6.3.2 Controllo e revisione perno bilancieri

1 - Per effettuare il controllo sul gruppo bilancieri, è necessario smontarli dalla testata.
Per conoscere la procedura corretta, vedi "Smontaggio bilancieri".

2 - Forare la spina **(A)**, con una punta da 4 mm per asportarla.

3 - Sfilare i supporti e i bilancieri dal perno **(B)**.

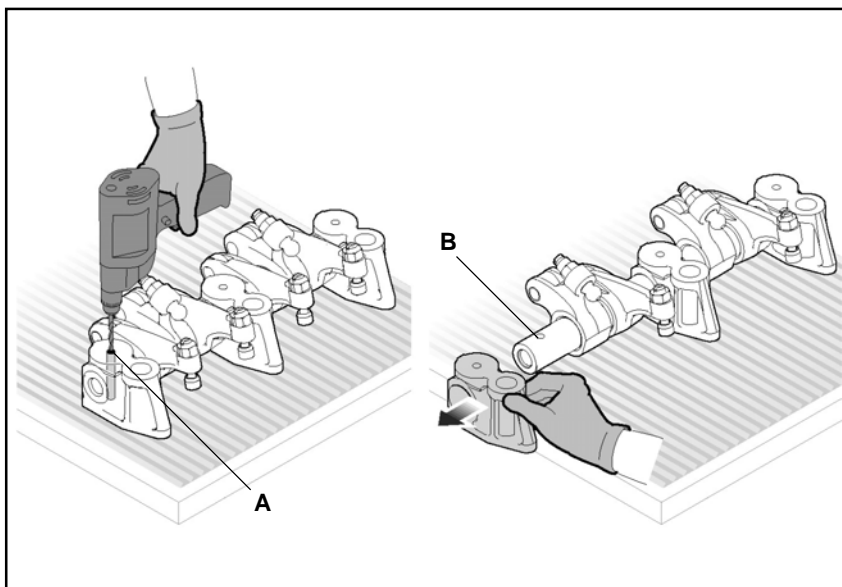
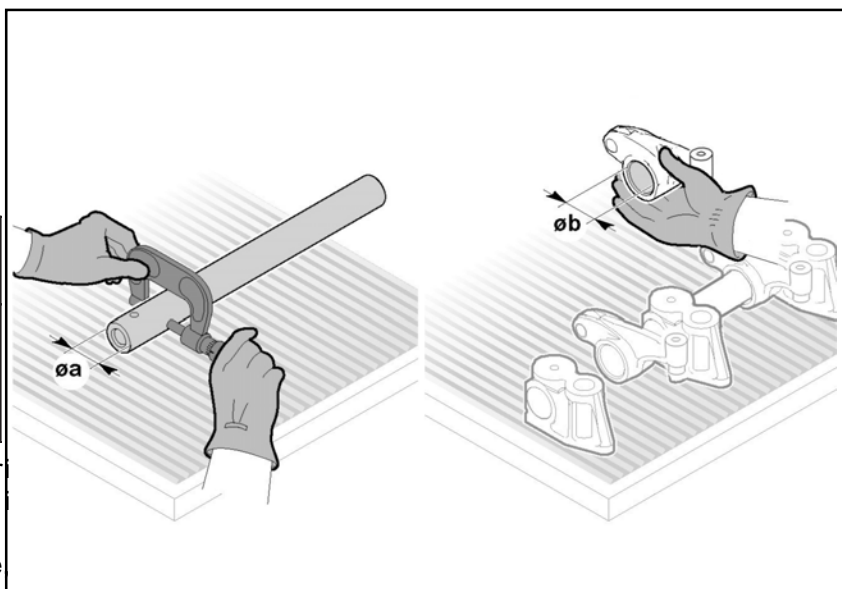
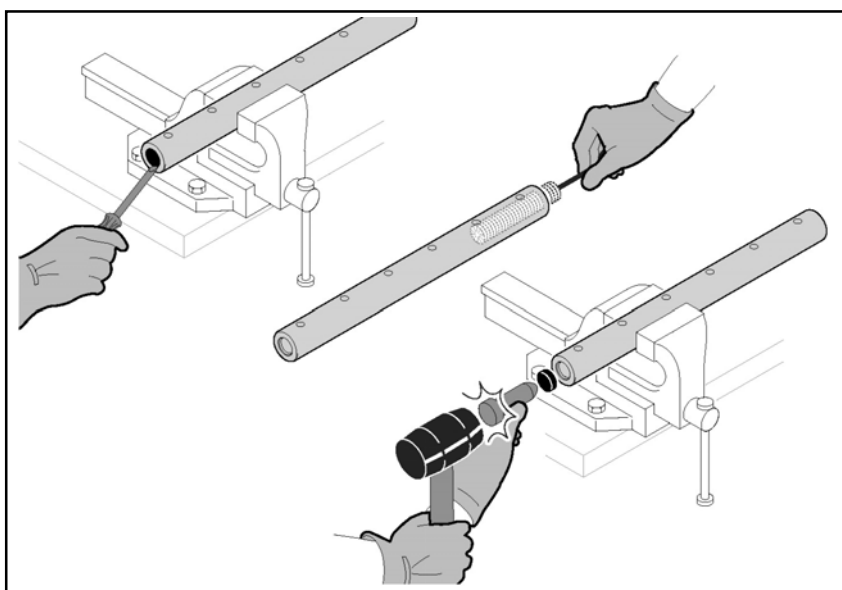
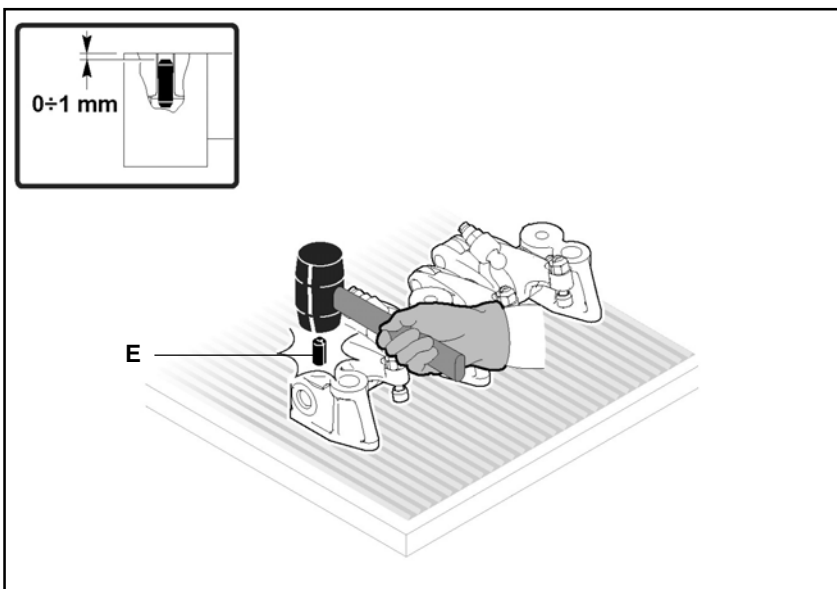
4 - Pulire accuratamente i componenti.

5 - Misurare, con un micrometro, i diametri del perno e dei bilancieri (vedi"Tabella dimensioni perno - bilancieri").

Tabella dimensioni perno - bilancieri

Rif.	Dimensioni	Gioco(mm)	Limiti di usura (mm)
Ø a	17,989÷18,000	Ø a -Ø b= 0,015÷0,041	0,090
Ø b	18,015÷18,030		

Se i diametri non corrispondono ai valori indicati, sostituire il perno ed eventualmente i bilancieri con ricambi originali.
Se il perno è riutilizzabile, asportare i tappi e pulire accuratamente le parti interne, per eliminare residui di sporcizia.

6 - Inserire i tappi nuovi nel perno.

7 - Pulire e lubrificare accuratamente i supporti ed i bilancieri e montarli sul perno.

8 - Inserire una spina nuova **(E)** e farla entrare di 0÷1 mm rispetto al piano di supporto.

9 - Rimontare il gruppo bilancieri nella testata (vedi “Montaggio bilancieri”).

6.3.3 Controllo e sostituzione albero a camme

Per effettuare il controllo sull’albero a camme, è necessario smontarlo dalla testata.
Per conoscere la procedura corretta, vedi “Smontaggio albero a camme”.

1 - Misurare, con un comparatore, i diametri degli alloggi **(Ø X)** e, con un micrometro, i diametri dell’ albero a camme **(Ø Y)** (vedi “Tabella dimensioni albero a camme”).

Tabella dimensioni albero a camme

Rif.	Dimensioni	Gioco(mm)	Limiti di usura (mm)
Ø a	37,035÷37,060	Ø a -Ø b= 0,035÷0,085	0 170
Ø b	36,975÷37,000		

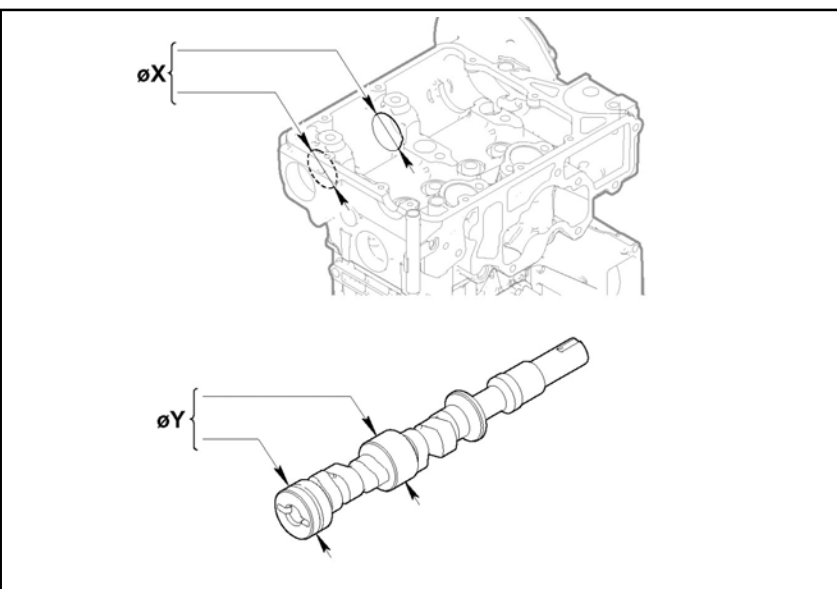
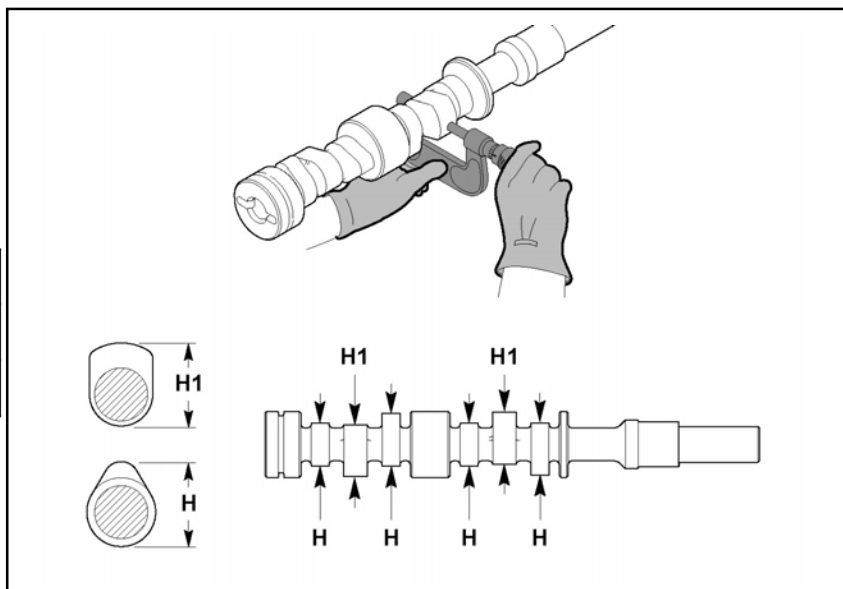
Se i diametri non corrispondono ai valori indicati, sostituire l’albero a camme con un ricambio originale.

2 - Misurare, con un micrometro, le dimensioni massime dell'evolvente delle camme di aspirazione, scarico e iniezione (vedi "Tabella dimensioni camme").

Tabella dimensioni camme

Rif.	Dimensioni (mm)
H	29,598÷29,650
H1	28,948÷29,000

Se le dimensioni dell'evolvente delle camme sono inferiori di 0.1 mm (dimensione massima) rispetto al valore indicato, sostituire l'albero a camme con un ricambio originale.

 Importante

Per evitare che le superfici di contatto arrugginiscano, proteggerle con olio lubrificante.

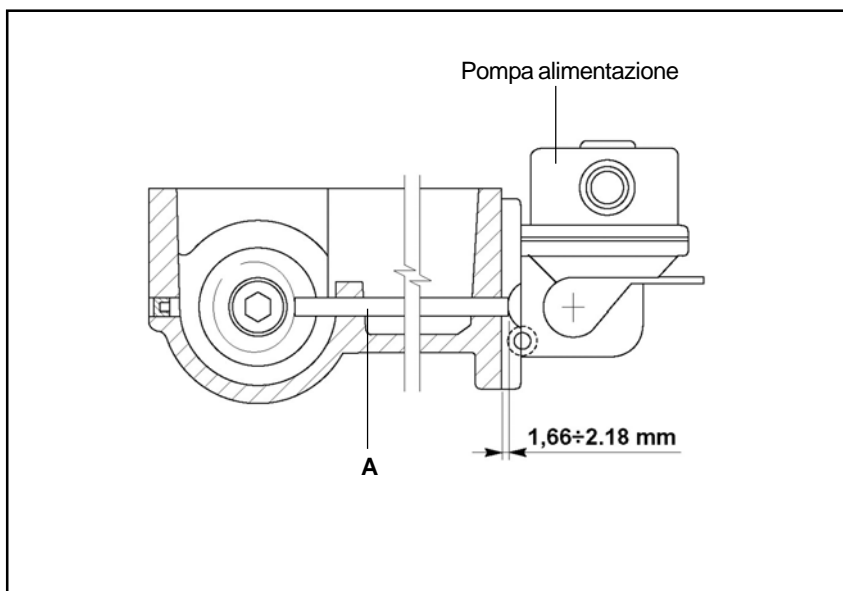
3 - Montare l'albero a camme (vedi Montaggio albero a camme").

6.3.4 Controllo e sostituzione puntalino pompa alimentazione

Per effettuare il controllo del puntalino, è necessario smontare la pompa di alimentazione.
Per conoscere la procedura corretta, vedi "Smontaggio pompa alimentazione".

1 - Far ruotare l'albero a camme fino a posizionare il puntalino nel punto di massima rientranza.

2 - Controllare che la distanza del puntalino **(A)** e la testata sia compresa tra 1,66÷2,18 mm.
Se la distanza non corrisponde ai valori indicati, sostituire il puntalino con un ricambio originale.

3 - Montare la pompa (vedi "Montaggio pompa alimentazione a membrana").

6.3.5 Controllo e revisione valvole

Per effettuare il controllo delle valvole, è necessario smontarle dalla testata.
Per conoscere la procedura corretta, vedi “Smontaggio valvole”.

1 - Misurare, con un calibro, la lunghezza delle molle (vedi “Tabella dimensioni molla - stelo - guida valvole”)

Tabella dimensioni molla - stelo -guida valvole

Rif.	Dimensioni (mm)	Gioco(mm)	Limiti di usura (mm)
Ø x	7,005÷7,020	Ø b -Ø c 0,05÷0,005	0,10
Ø y	6,960÷6,990		
Z	43,5÷46,0		
W	0,5÷0,8		1,1
J	1,6÷1,7		2,0

Se la lunghezza non corrisponde al valore indicato, sostituire le molle con ricambi originali.

2 - Misurare, con un micrometro, i diametri degli steli e, con un comparatore, le guide valvole (vedi “Tabella dimensioni molla - stelo - guida val-vole”). Se i diametri non corrispondono ai valori indicati, sostituire le valvole e le guide con ricambi originali.

 Importante

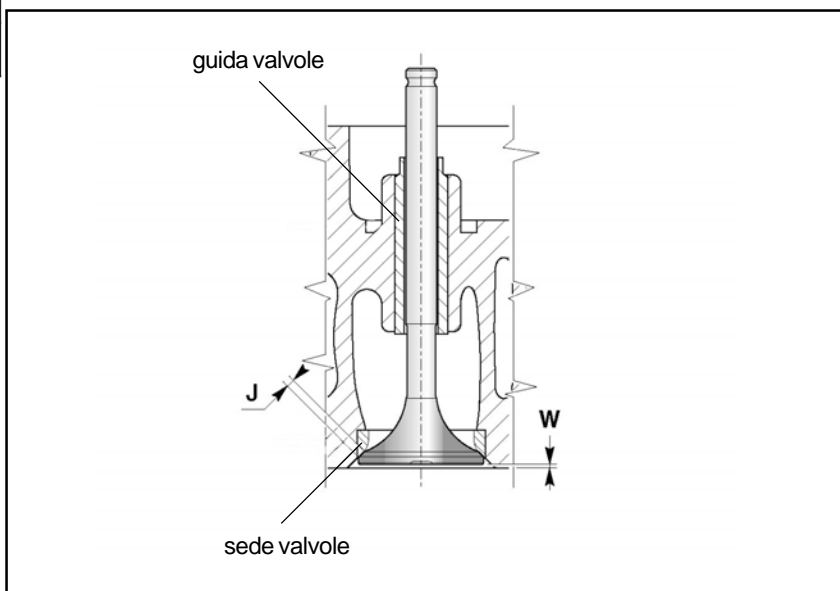
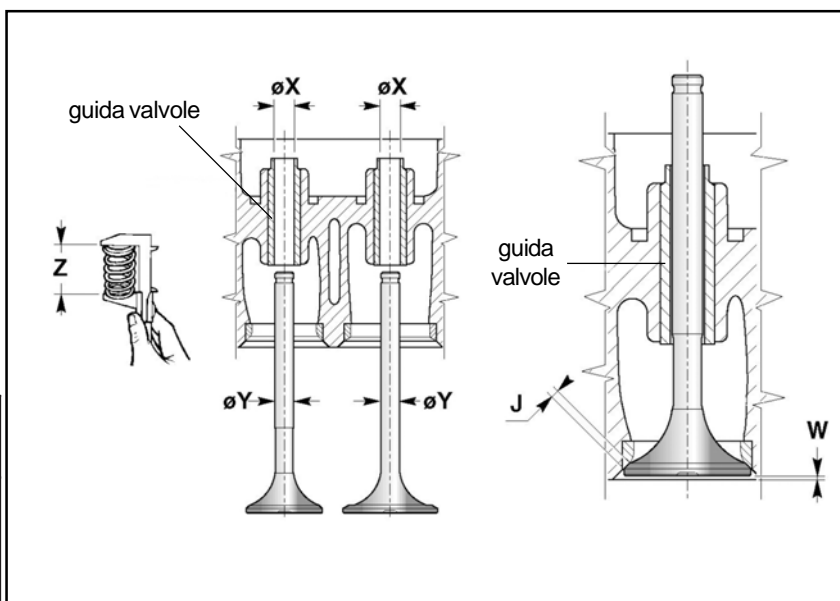
Effettuare le misurazioni in più punti per individuare ovalizzazioni e/o usure concentrate.

3 - Pulire accuratamente le valvole e le rispettive sedi.

4 - Misurare la larghezza di tenuta **(J)** di ogni valvola e la loro rientranza **(W)** rispetto al piano della testata (vedi “Tabella dimensioni molla - stelo - guida valvole”). Se le dimensioni rilevate non corrispondono ai valori indicati, sostituire l’anello sede valvola con ricambi originali.

5 - Estrarre le sedi delle valvole con un utensile appuntito.

6 - Asportare i detriti, pulire accuratamente l’alloggiamento della sede valvola e raschiettare l’imboccatura.

7 - Lubrificare le sedi valvole nuove e posizionarle manualmente sull’alloggiamento.

8 - Inserire, con l’apposito attrezzo , le sedi delle valvole nell’alloggiamento.

9 - Infilare le valvole nelle proprie sedi.

10 - Misurare la rientranza di ogni valvola rispetto al piano della testata (vedi “Tabella dimensioni molla - stelo - guida valvole”).
Se le dimensioni rilevate corrispondono ai valori indicati, smerigliare ogni valvola nella propria sede.

 Importante

Per evitare che le superfici di contatto arrugginiscano, proteggerle con olio lubrificante.

11 - Montare le valvole (vedi “Montaggio valvole”).

6.3.6 Registrazione gioco valvole - bilancieri

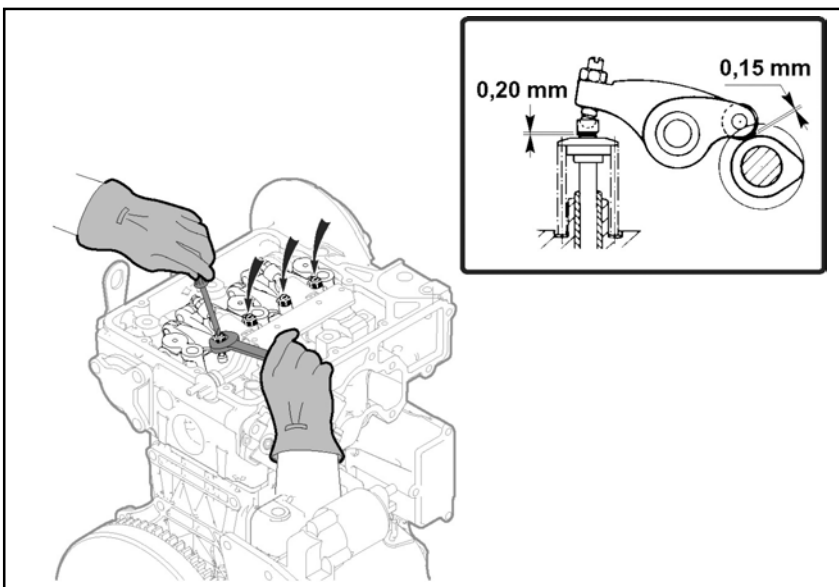
Per effettuare la registrazione, è necessario smontare il coperchio bilancieri.
Per conoscere la procedura corretta, vedi “Smontaggio coperchio bilancieri”.

 Importante

La registrazione del gioco delle valvole va effettuata a motore freddo.

1 - Posizionare i pistoni al punto morto superiore di compressione.

2 - Agire sulla vite e controdado per registrare il gioco. La registrazione si può effettuare in due punti diversi: zona di contatto fra bilanciere e albero camme (0,15 mm) e/o zona di contatto fra bilanciere valvola (0,20 mm).

3 - Ripetere la stessa operazione sulle altre valvole.

6.3.7 Controllo spazio nocivo

1 - Posizionare i pistoni al punto morto superiore.

2 - Misurare la distanza dal cielo del pistone al piano del basamento in quattro punti diametralmente opposti.

3 - Ripetere l’operazione su tutti i pistoni.
Il valore massimo rilevato determina la quota **(A)**.

In base alla quota rilevata, scegliere la guarnizione più appropriata. Questo abbinamento determina il valore dello spazio nocivo (vedi “Tabella di scelta guarnizione testa e spazio nocivo”).

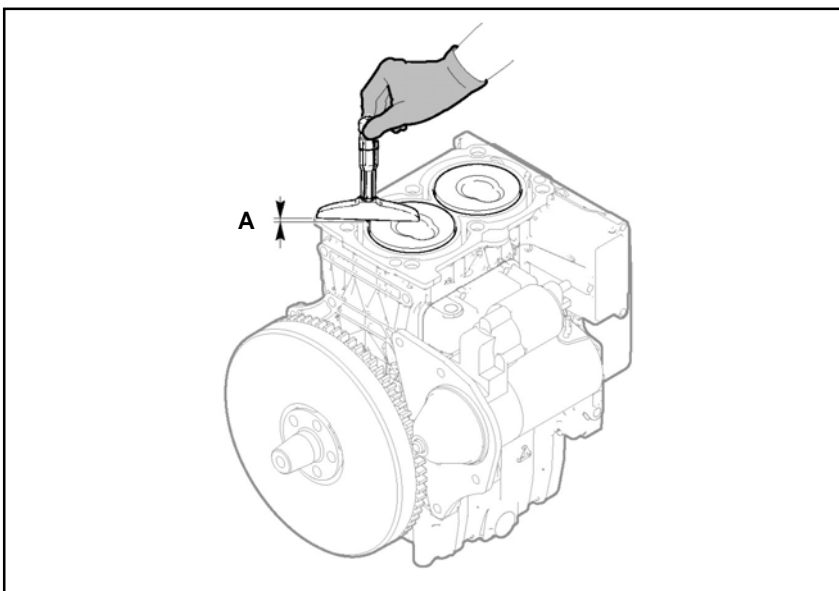
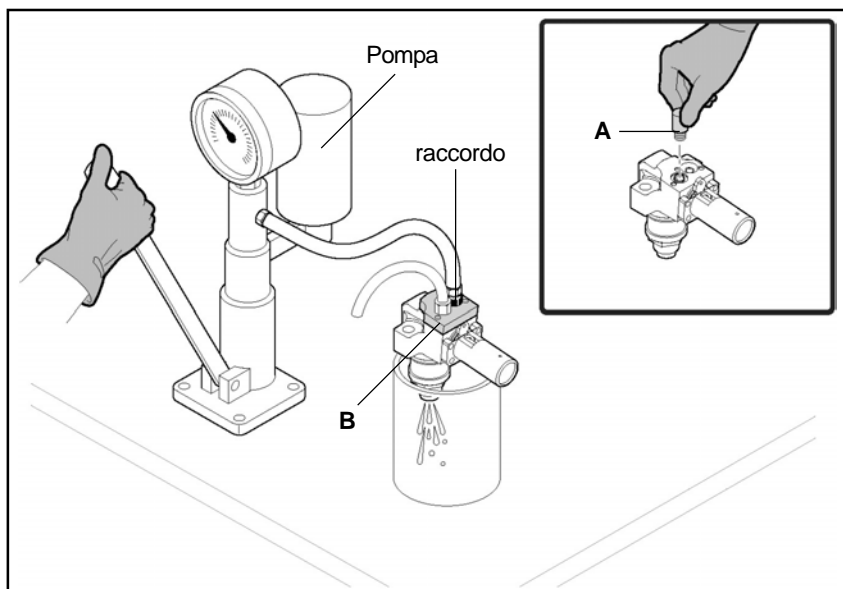



Tabella di scelta guarnizione testa e spazio nocivo

A (mm)	Numero fori		Spazio nocivo (mm)
0,97÷1,06	0		0,39÷0,48
1,07÷1,16	1		
1,17÷1,25	2		0,40÷0,48

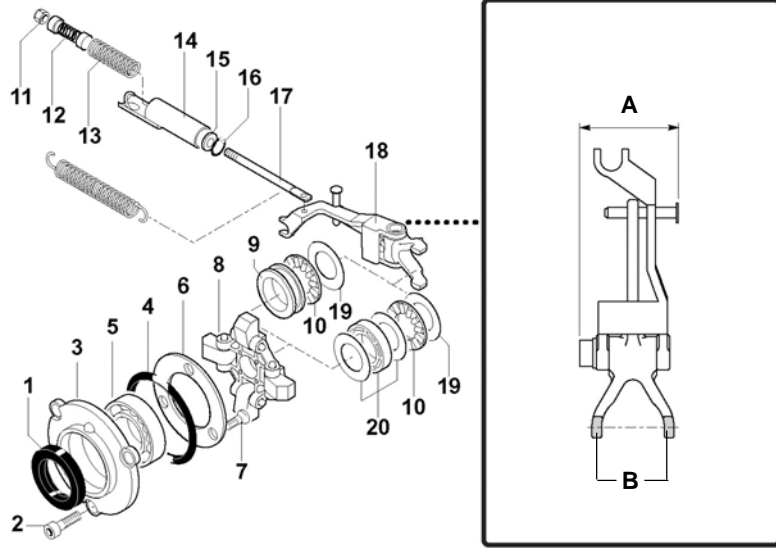
6.3.8 Taratura iniettore

Per effettuare la taratura, è necessario smontare la pompa-iniettore dal motore.
Per conoscere la procedura corretta, vedi “Smontaggio pompe-iniettori”.

1 - Smontare la valvola di non ritorno **(A)** e sostituirla con il tappo in dotazione all’attrezzatura “7107-1460-074”.
2 - Montare la testina **(B)** dell’attrezzatura e fissarla con le viti.
3 - Collegare la pompa per taratura iniettori diesel al raccordo della testina.
4 - Azionare la pompa e portare la pressione a 130 bar per 10 sec, in modo da verificare la tenuta dello spillo.In caso di sgocciolamento sostituire il polverizzatore (vedi “Sostituzione polverizzatore-iniettore”).
5 - Azionare nuovamente la pompa e verificare che il combustibile fuoriesca alla pressione di 140÷155 bar (taratura ottimale di funzionamento).
6 - Se la taratura non è ottimale, si può modificare l’azione della molla, con gli spessori di registro.
Gli spessori di registro sono disponibili in 11 misure comprese da 1 mm a 2 mm, maggiorate gradualmente di 0.1 mm.
Se dopo l’inserimento dello spessore di registro maggiore (2 mm), non si ottiene la taratura ottimale, è necessario sostituire la molla (vedi “Sostituzione polverizzatore-iniettore”).
7 - Dopo la sostituzione della molla, effettuare la taratura superiore di 10 bar rispetto alla taratura ottimale di funzionamento 140÷155 bar. Quando la molla si assesterà, la taratura si posizionerà sul valore ottimale.
8 - Rimuovere l’attrezzatura “7107-1460-074”.
9 - Rimontare la valvola di non ritorno.
10 - Montare la pompa-iniettore sul motore (vedi “Montaggio pompe-iniettori”).

6.3.9 Controllo e revisione regolatore giri

Per effettuare il controllo e la revisione, è necessario smontare il regolatore di giri.
Per conoscere la procedura corretta, vedi “Smontaggio regolatore giri e limitatore di portata”.
1 - Verificare, con un calibro, che la distanza **(A)** sia compresa tra 45÷46 mm.
2 - Verificare che le superfici di contatto **(B)** siano perfettamente in piano e che il loro scostamento non sia superiore a 0,05 mm.
Se lo scostamento non corrisponde al valore indicato, sostituire i leveraggi **(18)** con un ricambio originale.

Disegno esploso regolatore giri

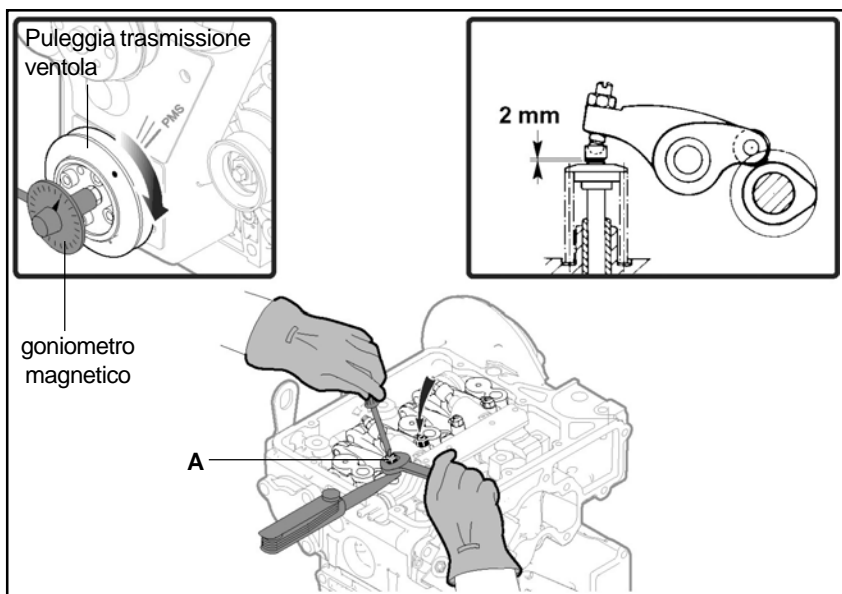
Legenda
1) Paraolio
2) Vite
3) Coperchio
4) Anello O-ring
5) Cuscinetto di sfere
6) Piastrina
7) Vite
8) Supporto con masse
9) Manicotto
10) Ralla
11) Dado
12) Molla del minimo
13) Molla del massimo
14) Cilindretto
15) Rondella reggispinta
16) Anello di arresto
17) Perno
18) Gruppo leveraggi
19) Anello di rasamento
20) Manicotto (in alcune versioni)

6.4 CONTROLLO FASATURA DISTRIBUZIONE

6.4.1 Registrazione valvole

1 - Portare il pistone al punto morto superiore di compressione.

2 - Agire sulla vite **(A)** e controdado per registrare il gioco valvole-bilanciere a 2 mm.

3 - Ruotare, in senso orario, l'albero a gomiti di 360° per portare il pistone al punto morto superiore di bilanciamento.

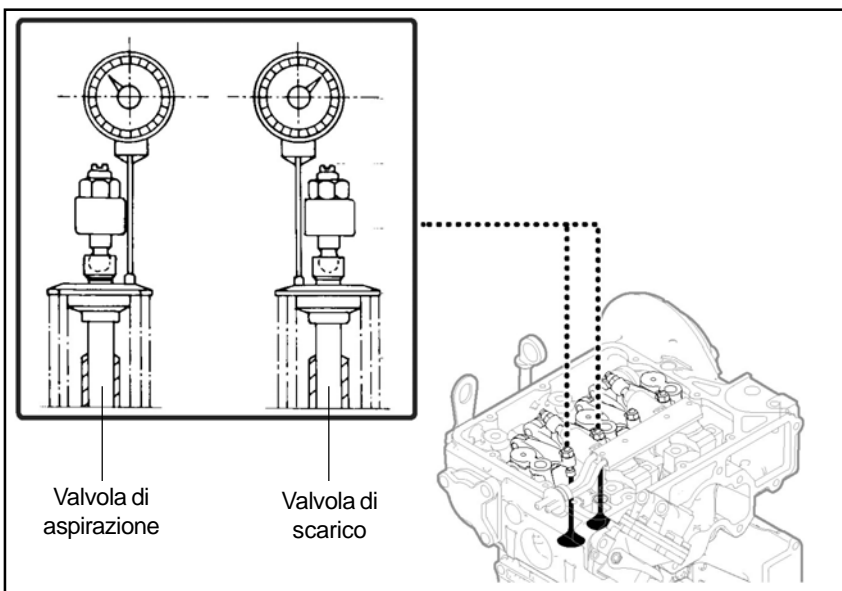
4 - Applicare un goniometro magnetico alla puleggia albero a gomiti e azzerarlo.

5 - Posizionare due comparatori sui piattelli delle valvole di aspirazione e scarico e azzerarli.

6 - Ruotare, in senso orario, l'albero a gomiti fino a quando il comparatore non si discosta dallo zero.

7 - Rilevare, dal goniometro magnetico, l'angolo di rotazione dell'albero a gomiti. Il valore rilevato indica l'inizio di apertura della valvola di aspirazione.

8 - Continuare a ruotare l'albero a gomiti in senso orario, fino a quando il comparatore si ferma al punto "0".

9 - Rilevare, dal goniometro magnetico, l'angolo di rotazione dell'albero a gomiti. Il valore rilevato indica l'inizio di chiusura della valvola di aspirazione.
I valori rilevati devono coincidere con quelli riportati nei diagrammi degli angoli di fasatura (vedi "Schema angoli fasatura distribuzione").

10 - Ripetere queste operazioni sulle altre valvole.

6.5 SCHEMA ANGOLI FASATURA DISTRIBUZIONE

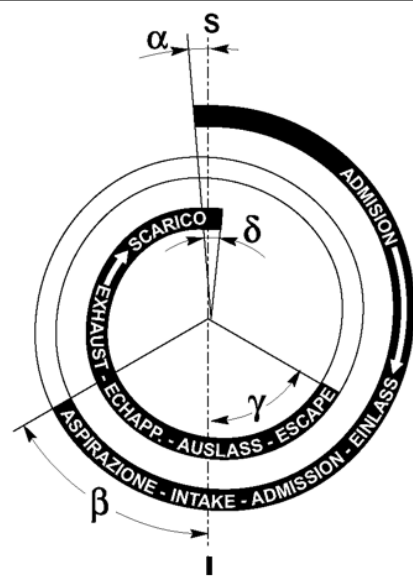
Ruotare, in senso orario, l'albero a gomiti per individuare, di ogni cilindro, i vari angoli di fasatura dell'intero ciclo (funzionamento e controllo).

Valori angoli fasatura distribuzione di funzionamento
(gioco valvole 0.25 mm)

α = 14° prima di **S** (punto morto superiore)
β = 38° dopo **I** (punto morto inferiore)
γ = 34° prima di **I** (punto morto inferiore)
δ = 18° dopo **S** (punto morto superiore)

Valori angoli fasatura distribuzione di controllo
(gioco valvole 2 mm)

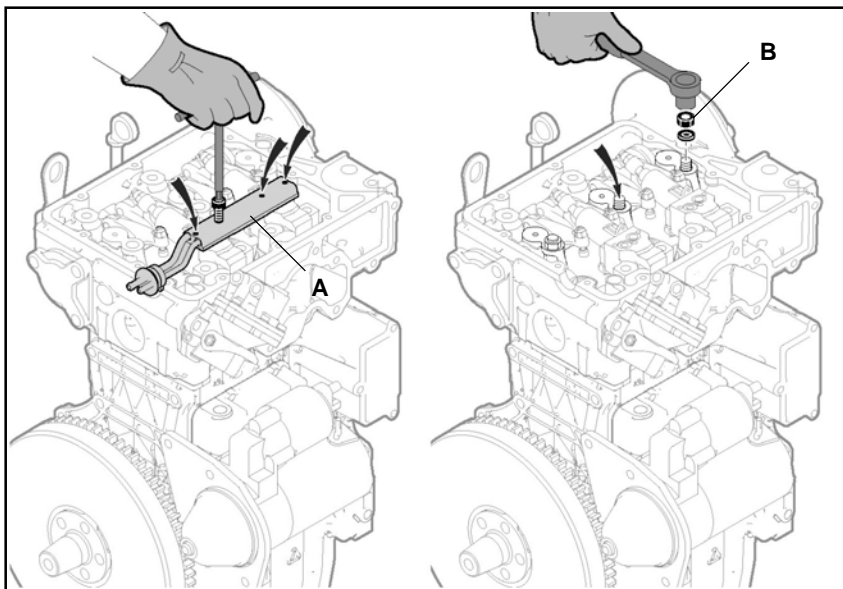
α = 25° dopo **S** (punto morto superiore)
β = chiude **2°** dopo **I** (punto morto inferiore)
γ = 5° dopo **I** (punto morto inferiore)
δ = 18° prima di **S** (punto morto superiore)

Legenda
S = pistone al punto morto superiore
I = pistone al punto morto inferiore
α = apertura valvola aspirazione
β = chiusura valvola aspirazione
γ = apertura valvola scarico
δ = chiusura valvola scarico

6.6 REGOLAZIONE ANTICIPO STATICO INIEZIONE

Per effettuare la regolazione dell'anticipo statico iniezione, è necessario smontare il coperchio bilancieri.
Per conoscere la procedura corretta, vedi "Smontaggio coperchio bilancieri".

1 - Smontare il condotto fisso di alimentazione (fuel rail) **(A)** delle pompe-iniettori.

2 - Selezionare il cilindro su cui effettuare la regolazione dell'anticipo statico iniezione.

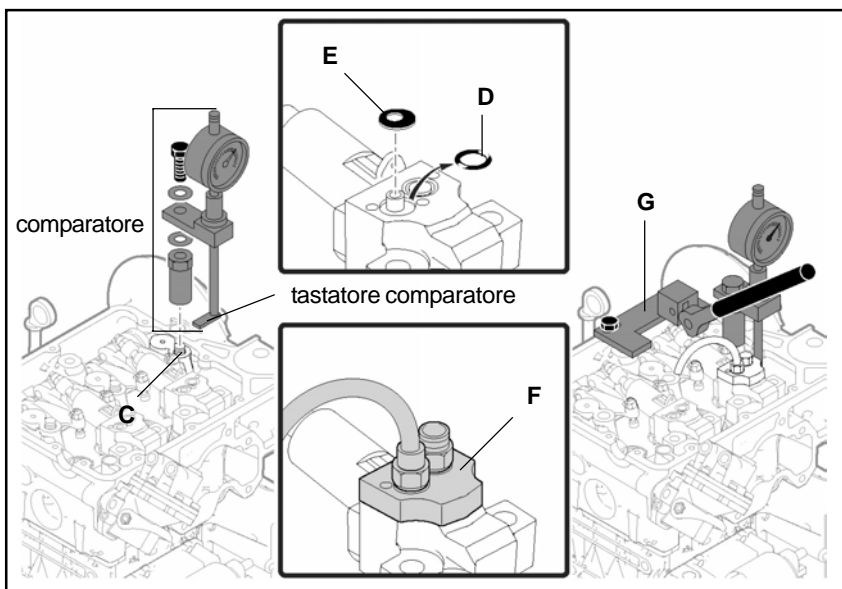
3 - Svitare il dado **(B)** del supporto bilancieri relativo al cilindro su cui si interviene.

4 - Montare il comparatore in corrispondenza della vite prigioniera **(C)**.

5 - Posizionare il tastatore del comparatore sul piattello della valvola di scarico.

6 - Togliere l'anello O-ring **(D)** in corrispondenza della valvolina di non ritorno e sostituirlo con l'apposito gommino **(E)** (componente dell'attrezzo "7107-1460-048").

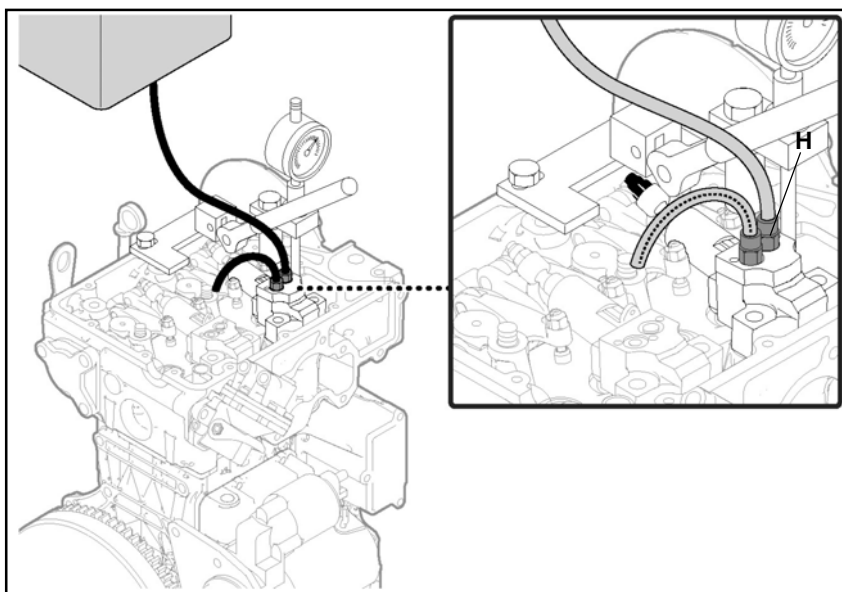
7 - Montare la basetta metallica **(F)** dell'attrezzo.

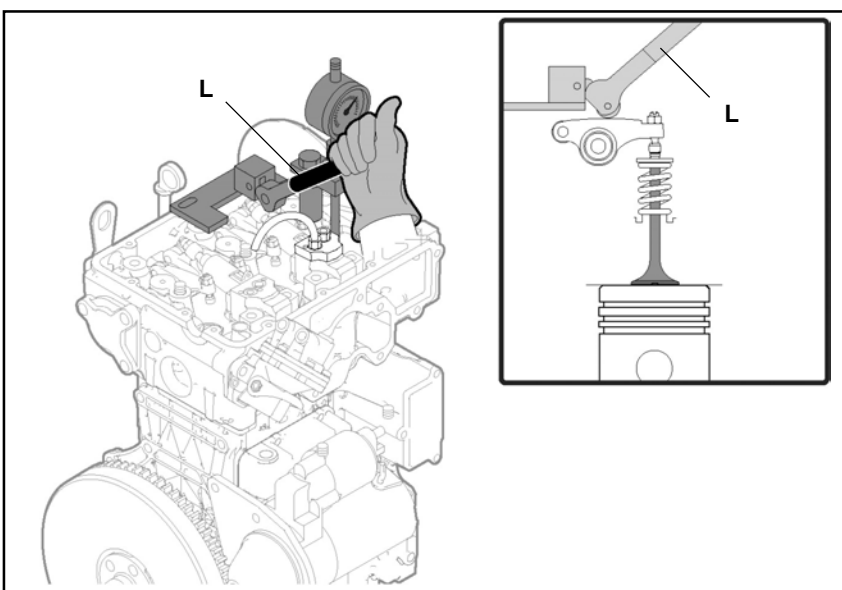
8 - Togliere la guarnizione del coperchio bilancieri.

9 - Fissare la base leva **(G)** dell'attrezzo sulla testata.

10 - Ruotare, in senso orario, l'albero a gomiti fino a quando la camma di iniezione agisce sul bilanciere che comanda la pompa-iniettore.

In tali condizioni, il pistone è posizionato in prossimità del punto morto superiore di compressione.

11 - Posizionare il serbatoio ausiliario ad una altezza superiore a quella degli iniettori (~30-40) cm.

12 - Collegare il serbatoio al raccordo **(H)**.

13 - Con la leva **(L)** abbassata e la valvola appoggiata al cielo del pistone, ruotare lentamente in senso orario, l'albero a gomiti fino a quando il comparatore indica la quota massima.

14 - Azzerare il comparatore. In tali condizioni, si individua il punto morto superiore di compressione.

16 - Ruotare, in senso antiorario, l'albero a gomiti fino a quando dal tubo **(M)** fuoriesce il fluido e, arrestare la rotazione, quando il flusso è senza bolle d'aria e costante.

17 - A questo punto, ruotare lentamente l'albero a gomiti in senso orario, per individuare il punto esatto in cui termina la fuoriuscita del fluido.
In tali condizioni, si individua il punto che coincide con l'anticipo statico iniezione.

18 - Agire nuovamente sulla leva **(L)** per riabbassare la valvola e portarla nuovamente a contatto con il pistone.

19 - Rilevare la quota di abbassamento del pistone sul comparatore.

20 - Convertire in gradi la quota rilevata in millimetri (vedi "Tabella di conversione per definizione anticipo").

 Importante

- **Per la conversione, riferirsi al valore di tabella più prossimo a quello rilevato (vedi "Tabella di conversione per definizione anticipo").**
- **Per un funzionamento ottimale del motore, l'anticipo statico dell'iniezione deve essere:**
- **Motore con regime massimo fino a 3000 giri/min: 13° (± 1°)**
- **Motore con regime massimo oltre 3000 giri/min: 15° (± 1°)**

Tabella di conversione per definizione anticipo

mm	Angolo di anticipo	mm	Angolo di anticipo
1,947	18°	0,733	11°
1,739	17°	0,606	10°
1,543	16°	0,491	9°
1,358	15°	0,388	8°
1,184	14°	0,297	7°
1,022	13°	0,218	6°
0,871	12°		

Se l'anticipo statico non corrisponde ai valori ottimali, modificare la regolazione con la vite **(N)**.

Per aumentare il valore angolare (maggiore anticipo statico), ruotare la vite in senso orario.

Per diminuire il valore angolare (minore anticipo statico), ruotare la vite in senso antiorario.

 Importante

Un mezzo giro di vite corrisponde a circa 5° di anticipo statico angolare.

21 - Al raggiungimento dell'anticipo statico di iniezione, smontare le attrezzature.

22 - Avvitare il dado **(B)** e serrarlo con coppia di serraggio di 40 Nm.

 Importante

Ripetere l'operazione sull'altro cilindro.

23 - Terminata la regolazione, montare i nuovi anelli O-ring **(D)** sulle pompe-iniettori.

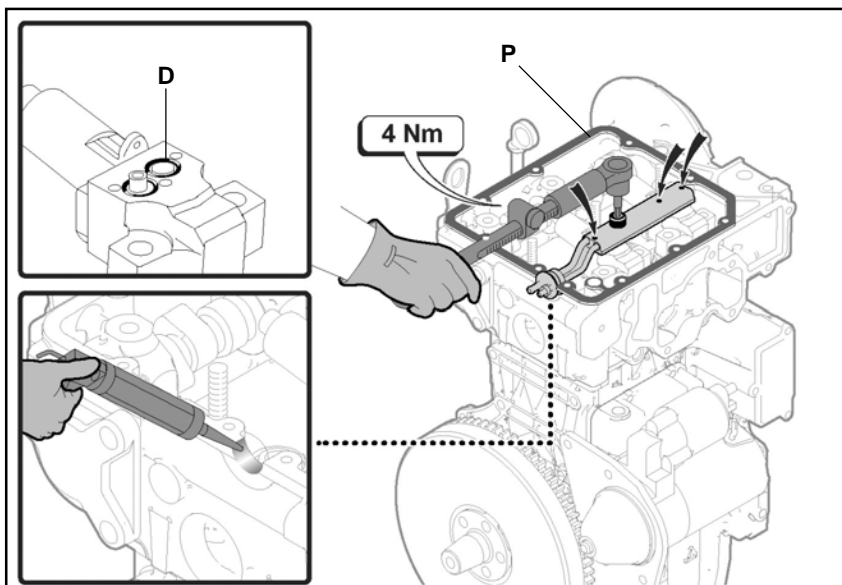
Tutte le volte che si effettua lo smontaggio del condotto (fuel-rail), è necessario sostituire gli anelli O-ring con ricambi originali.

24 - Applicare del sigillante siliconico in corrispondenza della sede del condotto fisso di alimentazione.

25 - Montare il condotto fisso (fuel rail) e avvitare le viti senza serrarle.

26 - Serrare definitivamente le viti con coppia di serraggio di 4 Nm.

27 - Mettere una nuova guarnizione **(P)**.

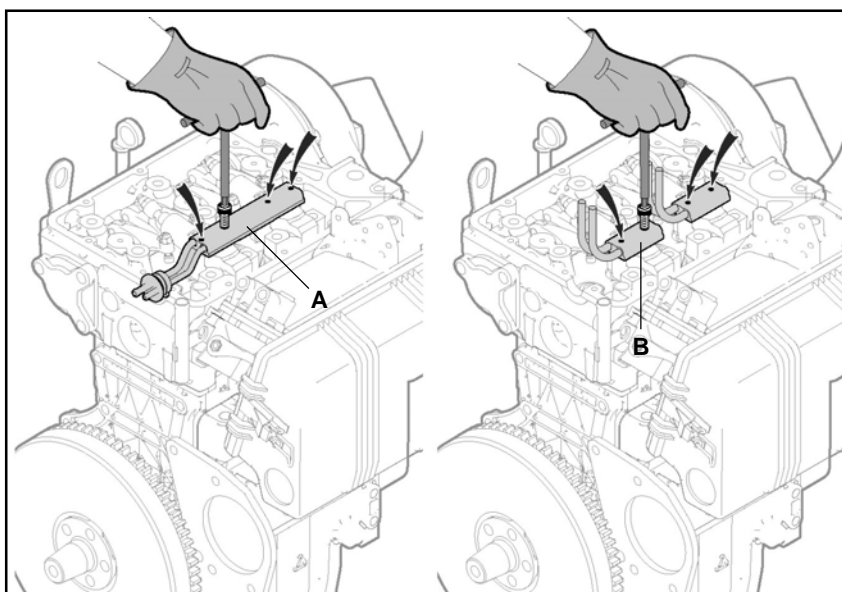
28 - Rimontare il coperchio bilancieri (vedi “Montaggio coperchio bilancieri”).

6.7 PAREGGIAMENTO PORTATA POMPE- INIETTORI

Importante

Tutte le volte che si sostituisce la pompa - iniettore, è necessario eseguire il pareggiamento delle portate.

Per effettuare gli interventi sulla pompa-iniettore, è necessario smontare il coperchio bilancieri.
Per conoscere la procedura corretta, vedi “Smontaggio coperchio bilancieri”.

1 - Smontare il condotto fisso di alimentazione (fuel-rail) (**A**).

2 - Montare le testine **(B)** dell’attrezzatura “7107-1460-127”.

3 - Posizionare l'attrezzatura "7107- 1460-127" ad un'altezza superiore a quella dell'iniettore.

4 - Collegare i tubi di uscita e di entrata dell'attrezzatura alle testine di prova.

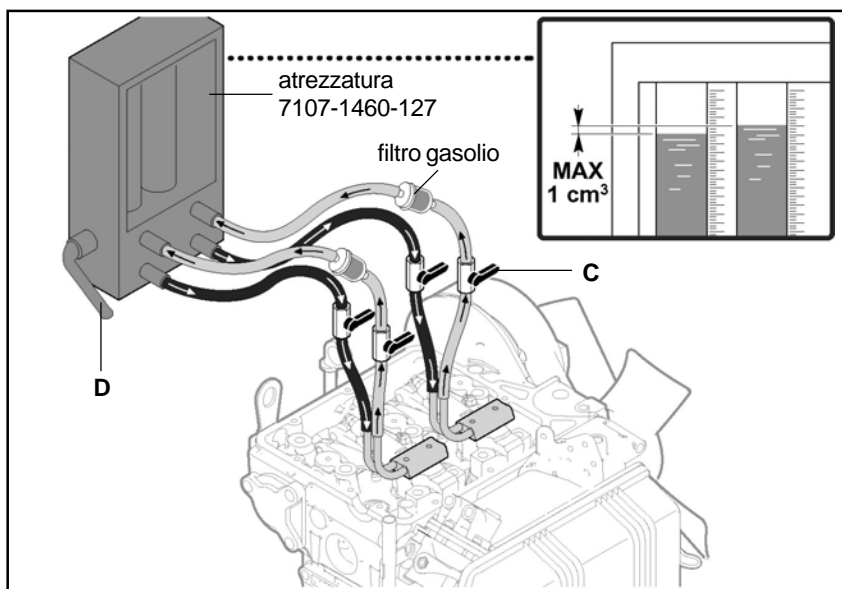
Nella fase di collegamento, prestare attenzione a non invertire i tubi di entrata ed uscita.

5 - Aprire i rubinetti **(C)**.

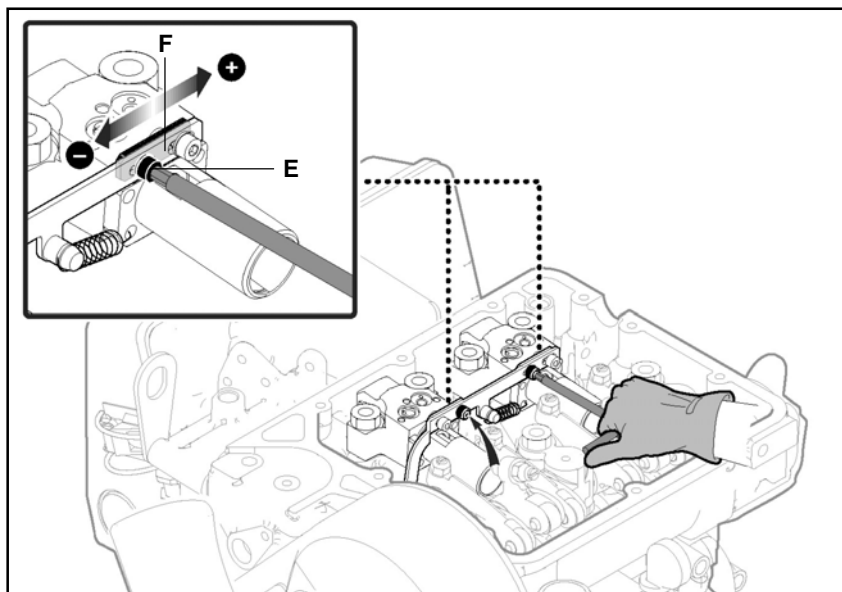
6 - Accendere il motore e mantenerlo, a vuoto, al regime minimo (~ 1150÷1250 Rpm).

7 - Ruotare la valvola di commutazione dell'attrezzatura, con la leva **(D)**.
(Il motore si alimenta dalle provette e non più dal serbatoio dello strumento).

8 - Controllare, dopo 1 minuto, il livello delle provette.

9 - Verificare che la differenza di volume non sia superiore a 1 cm³.

 Importante

Se la differenza è maggiore aumentare la portata della pompa iniettore che ha la provetta con il livello più alto, oppure diminuire quella con il livello più basso.

10 - Allentare la vite **(E)**, per regolare la portata in corrispondenza dell'iniettore di riferimento.
11 - Effettuare piccoli spostamenti della piastrina **(F)** in uno dei due sensi. Per aumentare la portata, spostare la piastrina verso il lato volano. Per diminuire la portata, spostare la piastrina verso il lato distribuzione.
12 - Serrare la vite **(E)** con coppia di serraggio di 1,1 Nm.
13 - Chiudere i rubinetti e scollegare l'attrezzatura.
14 - Montare i nuovi anelli O-ring sulle pompe iniettori.
15 - Applicare del sigillante siliconico in corrispondenza della sede del condotto fisso di alimentazione.

Importante

Tutte le volte che si effettua lo smontaggio del condotto (fuel-rail), è necessario sostituire gli anelli O-ring con ricambi originali.

16 - Montare il condotto fisso di alimentazione con le viti senza serrarle completamente.
17 - Serrare definitivamente le viti con coppia di serraggio di 4 Nm.

6.8 REGISTRAZIONE GIRI MOTORE AL MINIMO E AL MASSIMO A VUOTO

1 - Collegare un contagiri al motore.

2 - Accendere il motore e portarlo alla temperatura di esercizio.

3 - Agire sulla vite di registro **(A)** (del minimo) e regolare il motore al regime minimo previsto.

4 - Serrare il controdado **(B)** ad operazione ultimata.

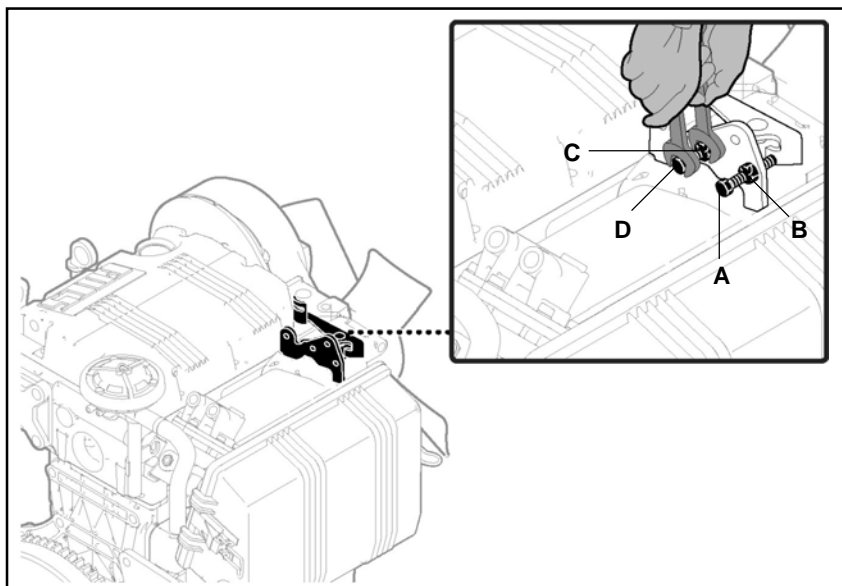
Importante

Per diminuire il numero di giri svitare la vite e avvitarla per aumentarlo.

5 - Agire sulla vite di registro **(D)** (del massimo) e regolare il motore al regime massimo previsto.

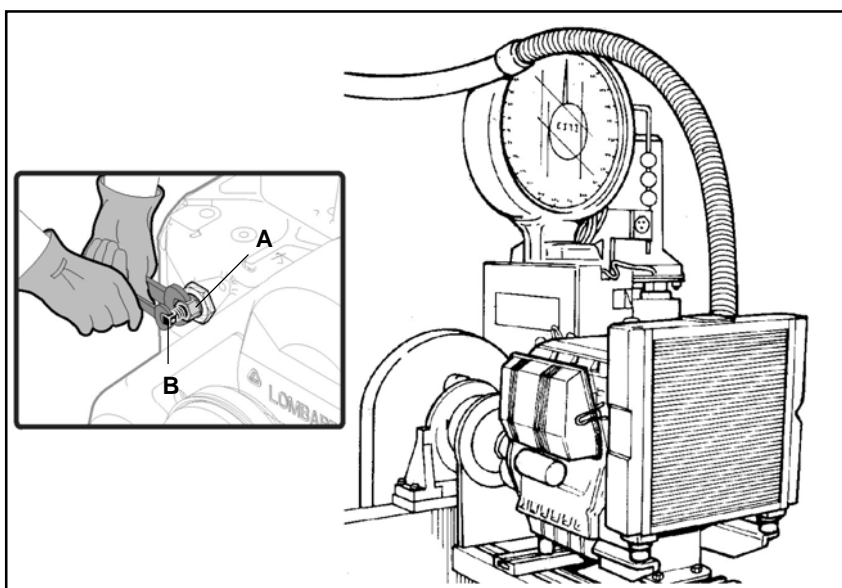
6 - Serrare il controdado **(C)** ad operazione ultimata.

Importante

Per diminuire il numero di giri avvitare la vite e svitarla per aumentarlo.

6.9 REGOLAZIONE PORTATA POMPE - INIETTORI

Questa regolazione può essere effettuata con freno dinamometrico (regolazione precisa), o senza freno dinamometrico (regolazione approssimativa).

6.9.1 Regolazione portata pompa - iniettore (senza freno dinamometrico)

1 - Allentare il controdado (**A**).
2 - Avvitare completamente la vite **(B)** del limitatore di portata.
3 - Accendere il motore e portarlo alla temperatura di esercizio.
4 - Portare il motore al regime massimo previsto.
5 - Svitare la vite **(B)** del limitatore di portata, fino a quando il regime del motore inizia a diminuire.
6 - Riavvitare la vite di 2,5 giri e bloccarla con il controdado (**A**).

6.9.2 Regolazione portata pompa - iniettore (con freno dinamometrico)

1 - Accendere il motore e portarlo alla temperatura di esercizio.

2 - Portare il motore al regime massimo previsto.

3 - Allentare il controdado **(A)**.

4 - Avvitare completamente la vite **(B)** del limitatore di portata.

5 - Attivare il freno dinamometrico per portare il motore alla potenza e regime massimi.

6 - Verificare che il consumo di combustibile corrisponda ai valori indicati (vedi "Tabella consumo specifico combustibile"). Se il consumo di combustibile non corrisponde ai valori indicati, diminuire il carico del freno dinamometrico.

7 - Dopo alcuni minuti di funzionamento e con il motore "stabilizzato", svitare lentamente la vite **(B)** del limitatore,fino a quando il regime inizia a diminuire.

8 - Bloccare la vite **(B)** con il controdado **(A)**.

9 - Disattivare il freno dinamometrico e rilevare il regime del motore "stabilizzato".

10 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare

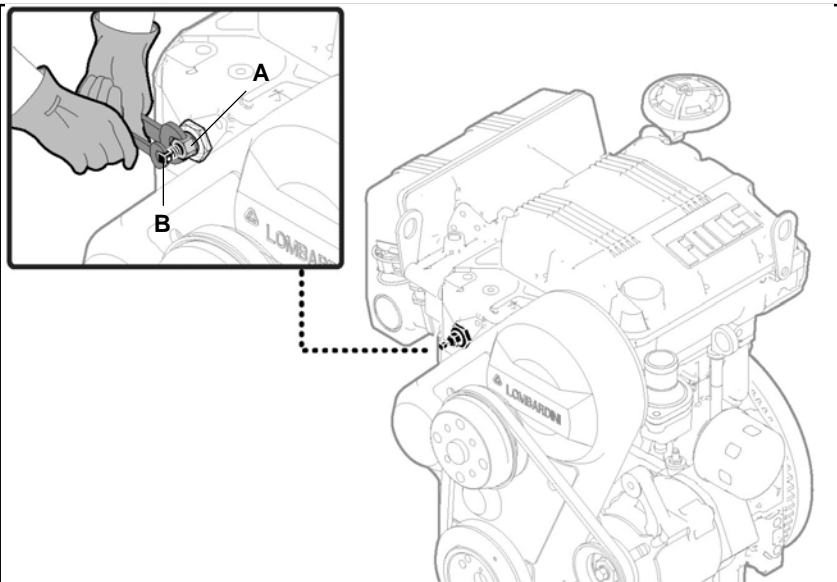
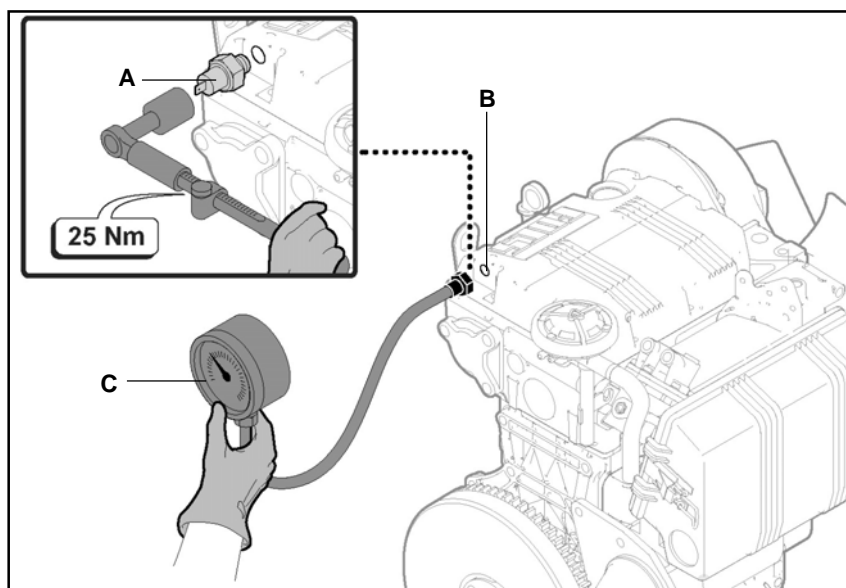
11 - Controllare il gioco valvole-bilancieri (vedi "Registrazione gioco valvole - bilancieri").

Se il motore, in condizioni di carico massimo, emette troppo fumo svitare la vite del limitatore di portata. Se invece non emette fumo e non sviluppa la sua potenza massima, avvitare la vite del limitatore di portata.

Tabella consumo specifico combustibile

Regime motore	Curva di potenza NB[a]	Consumo specifico combustibile	
Giri/1'	Kw	Temp sec. per 100 cc	g/Kwh
2200	5,51	192÷183	285÷299
3000	7,38	125÷129	315÷325
3600	7,72	120÷115	326÷340

6.10 CONTROLLO PRESSIONE OLIO

1 - Smontare il pressostato **(A)**.
2 - Montare un raccordo nel foro **(B)** e collegare un manometro **(C)** da 10 bar fondo scala.
3 - Accendere il motore e portarlo alla temperatura di esercizio.
4 - Portare il motore ad un regime di 900 giri/min e verificare che la pressione segnalata sul manometro non sia inferiore a 1 bar (temperatura olio 80÷120 °C).
5 - Spegnere il motore.
6 - Smontare il manometro **(C)** ed il raccordo **(B)**.
7 - Montare il pressostato **(A)** e serrarlo con coppia di serraggio di 25 Nm.

7.1 RACCOMANDAZIONI PER L'INSTALLAZIONE DEI GRUPPI

– Le informazioni sono strutturate in modo sequenziale, secondo una logica operativa e temporale e, i metodi di intervento sono stati selezionati, testati ed approvati dai tecnici del Costruttore.

– In questo capitolo sono descritte tutte le modalità di installazione di gruppi e/o di singoli componenti controllati,revisionati ed eventualmente sostituiti con ricambi originali.

Importante

Per rintracciare facilmente gli argomenti specifici di interesse, consultare l'indice analitico.

– Prima di procedere al montaggio dei componenti e all'installazione dei gruppi, l'operatore deve lavarli, pulirli e asciugarli accuratamente.

– L'operatore deve verificare che le superfici di contatto siano integre, lubrificare le parti di accoppiamento e proteggere quelle soggette ad ossidazione.

– Prima di qualsiasi intervento, l'operatore deve predisporre tutte le attrezzature e gli utensili per effettuare le operazioni in modo corretto e sicuro.

– Al fine di effettuare gli interventi in modo agevole e sicuro, è consigliabile installare il motore su un apposito cavalletto rotativo per revisione motori.

– Per garantire l'incolumità dell'operatore e delle persone coinvolte, prima di qualsiasi attività, è necessario accertarsi che sussistano adeguate condizioni di sicurezza.

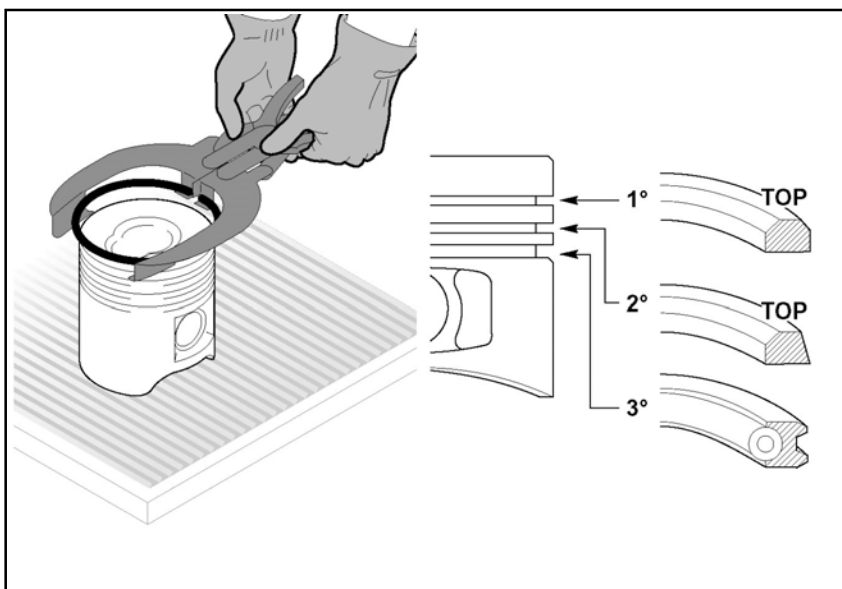
– Per fissare correttamente i gruppi e/o componenti, l'operatore deve effettuare il serraggio degli elementi di fissaggio in modo incrociato o alternato.

– Il fissaggio dei gruppi e/o componenti, per i quali è prevista una specifica coppia di serraggio, deve essere effettuato dapprima con un valore inferiore a quello prestabilito e, successivamente, con la coppia di serraggio definitiva.

7.2 PREMONTAGGIO ANELLI DI TENUTA - PISTONI

– Pulire accuratamente i pistoni e lubrificare le zone di accoppiamento.
– Montare gli anelli di tenuta sul pistone secondo l'ordine indicato in figura.

Importante

– Orientare gli anelli di tenuta con la marcatura rivolta verso la parte superiore del pistone (cielo).
– Mantenere accoppiati i pistoni alle relative bielle e spinotti.

7.3 PREMONTAGGIO BIELLE - PISTONI

 Importante

Prima di effettuare il premontaggio, verificare che la differenza di peso tra i due gruppi biella-pistone-spinotto non sia superiore a 10 g, per evitare sbilanciamenti anomali.

1 - Lubrificare lo spinotto **(A)** e la sede del piede di biella **(B)**.

2 - Montare l'anello di fermo **(C)** nel pistone completo di anelli di tenuta **(D)**.

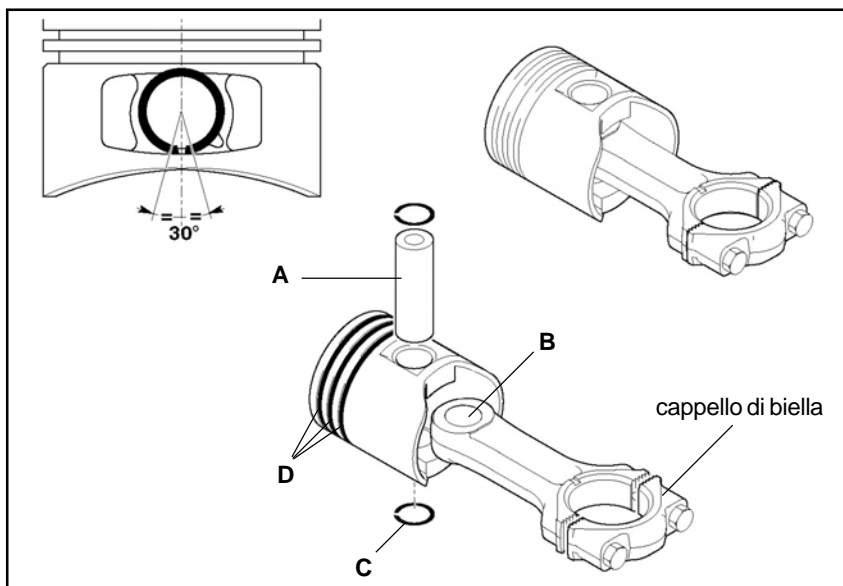
 Importante

Inserire gli anelli con le punte rivolte verso la base del pistone con una tolleranza di 15°.

3 - Inserire lo spinotto **(A)** nel pistone **(D)** e montare la biella **(B)** (completa di cappello).

4 - Inserire completamente lo spinotto e bloccarlo con l'anello di fermo.

 Importante

- **Verificare che gli anelli di fermo siano correttamente alloggiati nelle loro sedi.**
- **Lubrificare le parti di accoppiamento e quelle soggette ad ossidazione.**

7.4 INSTALLAZIONE VALVOLE

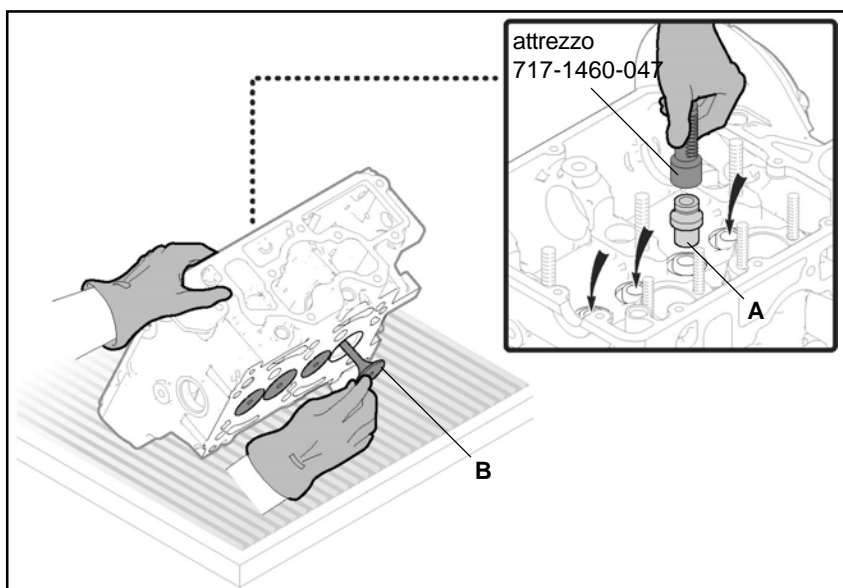
7.4.1 Montaggio valvole

 Importante

- **Controllare che la testata sia perfettamente lavata e asciugata.**
- **Verificare l'integrità di tutti i componenti e, se necessario, sostituirli con ricambi originali.**

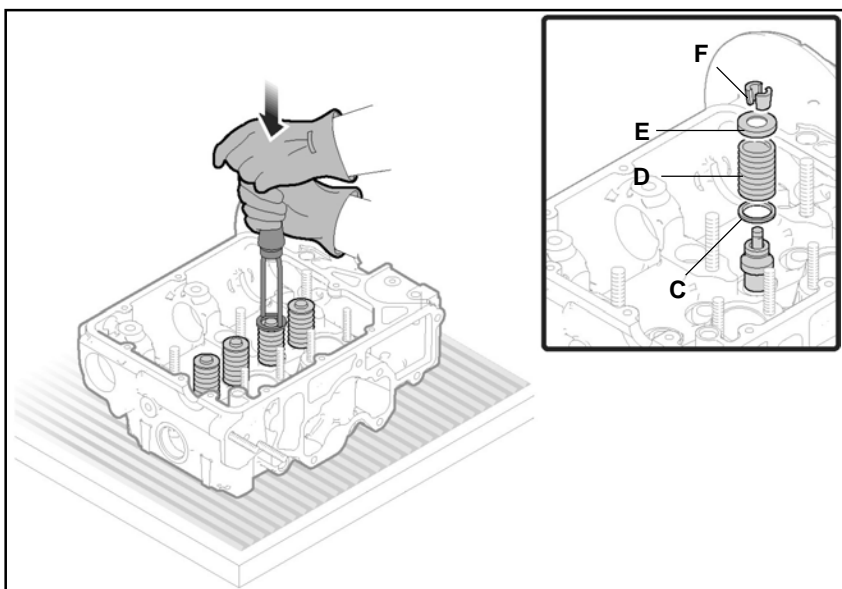
1 - Lubrificare l'anello di tenuta stelo valvola (**A**), inserirlo nell'attrezzo "717-1460-047",e montarlo, in battuta, sulla guida valvola.

2 - Lubrificare lo stelo della valvola (**B**).

3 - Infilare la valvola nella propria sede.

4 - Montare il piattello **(C)**, la molla **(D)**, lo scodellino **(E)** e i semiconi **(F)**.

5 - Premere con forza sullo scodellino **(E)**, con l'apposito attrezzo, per inserire i semiconi **(F)** nella scanalatura dello stelo valvola.

6 - Rilasciare l'attrezzo e controllare il corretto posizionamento dei semi-coni. Se i semiconi non sono inseriti correttamente, ripetere l'operazione.

7 - Ripetere la stessa operazione sulle altre valvole.

7.5 INSTALLAZIONE MANOVELLISMO E BASAMENTO

7.5.1 Installazione pistone/biella - monoblocco

 Importante

Controllare che il monoblocco ed il basamento siano perfettamente lavati e asciugati.

1 - Montare il tubo **(A)** con il filtro di pescaggio olio.

2 - Montare i nuovi anelli O-ring **(A1)**.

3 - Pulire e lubrificare accuratamente i cilindri e il gruppo biella-pistone **(B)**.

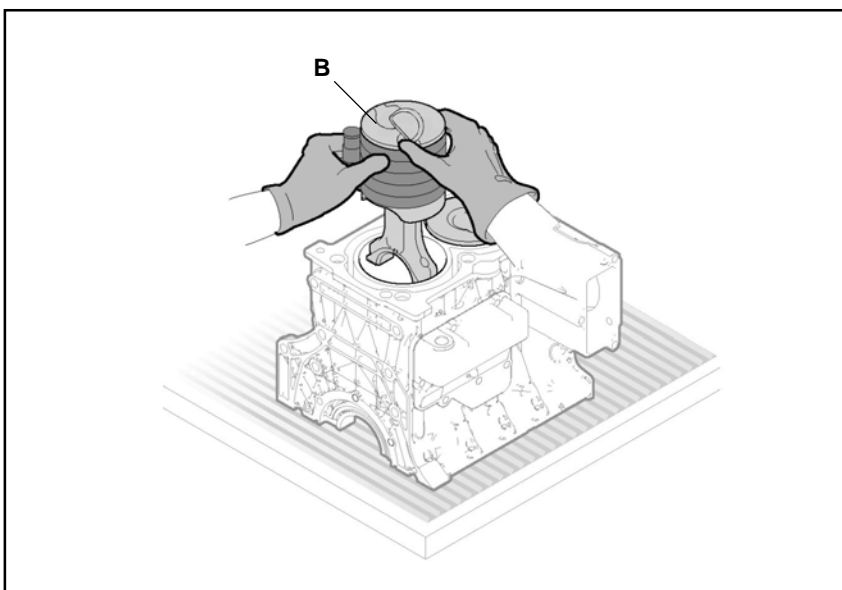
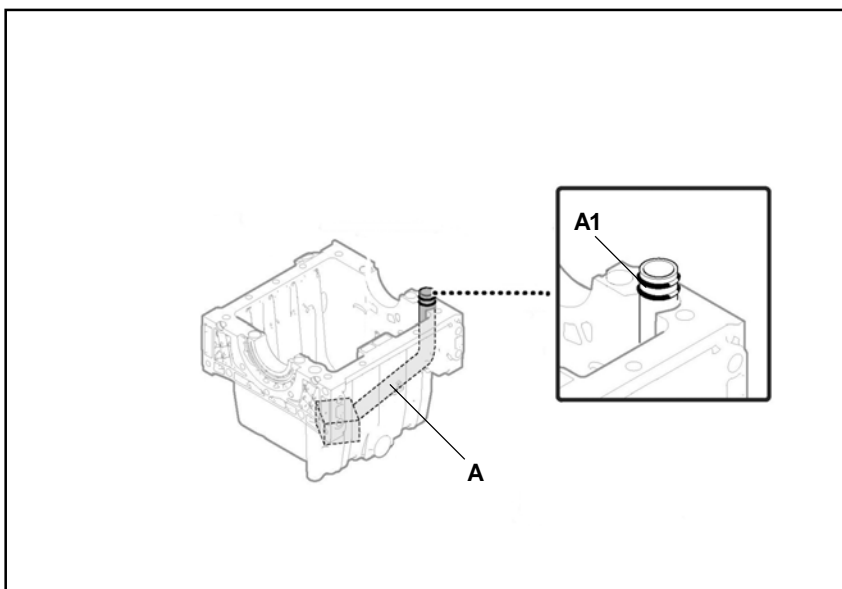
4 - Ruotare gli anelli elastici, in modo tale che i tagli non siano allineati ma sfasati fra di loro di 120°.

 Importante

Per non danneggiare gli anelli di tenuta e le zone di contatto durante l'inserimento del pistone nel cilindro, utilizzare l'apposito attrezzo di contenimento.

5 - Montare il gruppo biella-pistone **(B)** nel monoblocco e posizionare le teste di biella in asse con l'albero a gomiti.

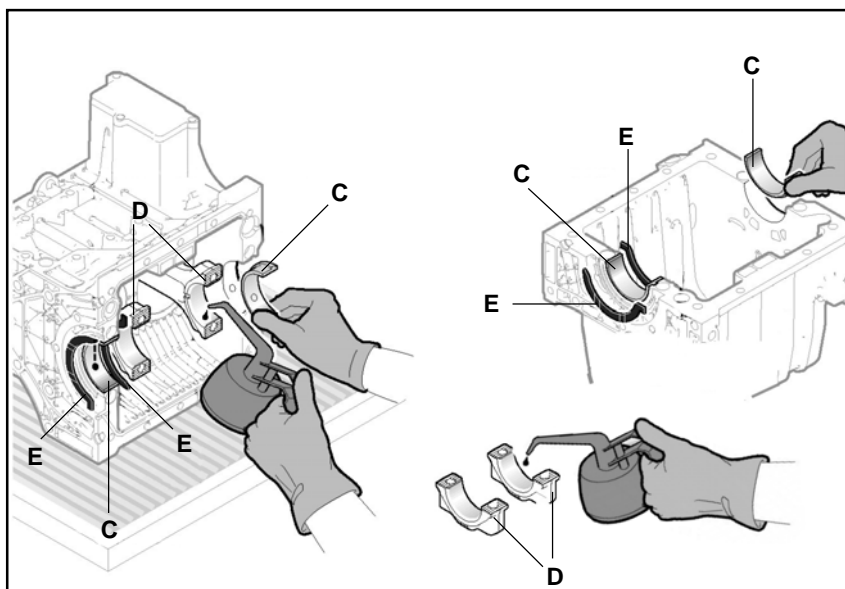
 Importante

La camera di combustione del pistone deve essere posizionata in corrispondenza della precamera.

7.5.2 Montaggio albero a gomiti

1 - Montare i semi-cuscinetti di banco **(C)** e i semianelli standard di spallamento **(E)** (lato volano).

 Importante

- **Rispettare i contrassegni effettuati nella fase di smontaggio.**
- **I semianelli di spallamento devono essere posizionati con le scanalature di lubrificazione rivolte verso l'esterno del supporto.**

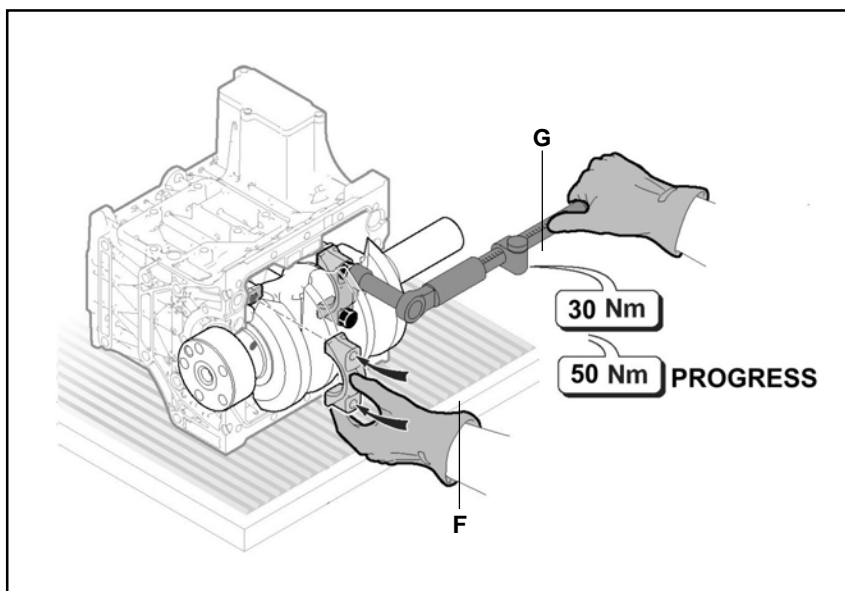
2 - Lubrificare i semicuscinetti di banco (**C**), le teste **(D)** e i cappelli di biella **(F)**.
3 - Pulire e lubrificare accuratamente i perni di banco e di manovella dell'albero a gomiti.

4 - Montare l'albero a gomiti (**G**).

5 - Montare i cappelli di biella **(F)** e inserire le viti.

6 - Serrare provvisoriamente le viti dei cappelli di biella con coppia di serraggio di 25 Nm.

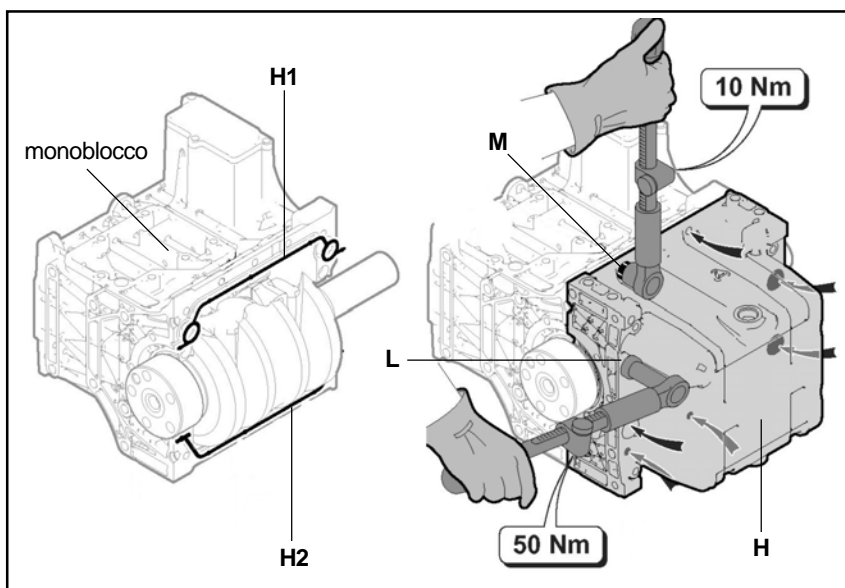
7 - Serrare definitivamente le viti dei cappelli di biella con coppia di serraggio di 30 Nm, (50 Nm x PROGRESS).

8 - Montare il basamento (vedi "Montaggio basamento").

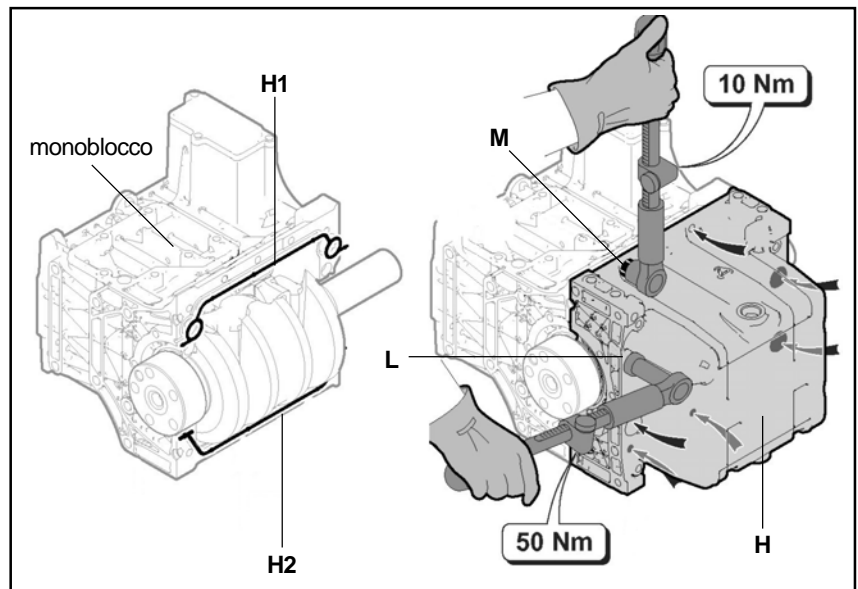
9 - Misurare il gioco assiale dell'albero a gomiti (vedi "Verifica gioco assiale albero a gomiti")

7.5.3 Montaggio basamento

 Importante

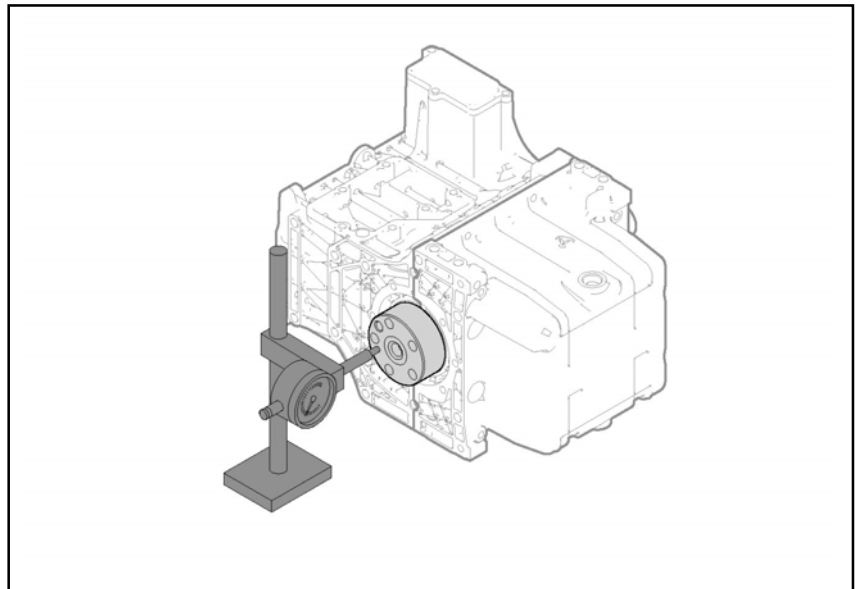
- **Controllare che le superfici di contatto e i perni di riferimento siano perfettamente integri e puliti.**
- **Controllare che nel vano del monoblocco e del basamento non vi siano residui o corpi estranei.**

1 - Montare le nuove guarnizioni **(H1- H2)** del piano di contatto del mono-blocco con quello del basamento.
2 - Montare il basamento **(H)** e inserire le viti **(L-M)**.
3 - Serrare provvisoriamente le viti **(L)** in ordine incrociato.

4 - Serrare provvisoriamente le viti **(M)** in ordine alternato.

5 - Serrare definitivamente le viti (**L**), in ordine incrociato, con coppia di serraggio di 50 Nm.

6 - Serrare definitivamente le viti (**M**), in ordine alternato, con coppia di serraggio di 10 Nm.

7.5.4 Verifica gioco assiale albero a gomiti

Per rilevare il gioco assiale dell'albero a gomiti, è necessario montare l'albero completo di basamento.
Per conoscere la procedura corretta, vedi "Montaggio basamento".

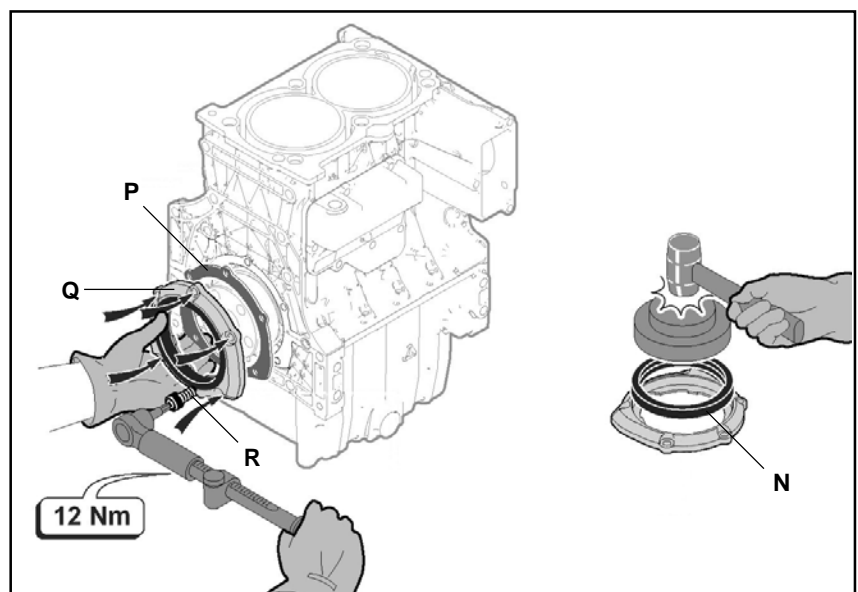
1 - Misurare, con un comparatore, lo spostamento assiale dell'albero a gomiti. Lo spostamento assiale deve essere compreso tra 0.130÷0.313 mm.
Se lo spostamento assiale è superiore ai valori indicati, è necessario inserire i semianelli di spallamento maggiorati e si deve smontare nuovamente il basamento (vedi "Controllo dimensionale e revisione albero a gomiti").

7.5.5 Montaggio flangia albero a gomiti (lato volano)

1 - Pulire la flangia e la sede dell'anello di tenuta **(N)**.

2 - Inserire nella flangia **(Q)**, con apposito tampone, un anello di tenuta nuovo **(N)**.

 Importante

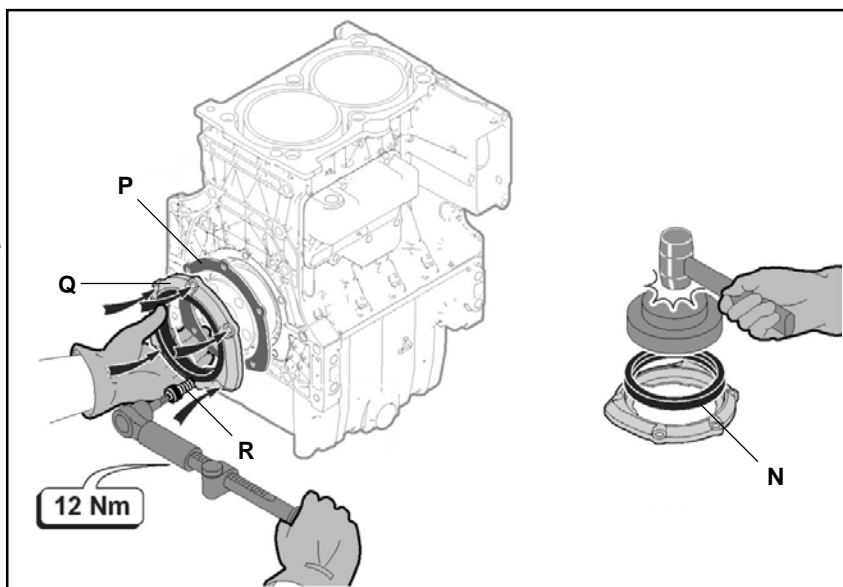
Per l'importante funzione che caratterizza questo anello di tenuta, è necessario utilizzare solo ricambi originali.

3 - Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.

4 - Mettere una nuova guarnizione **(P)**.

5 - Montare la flangia **(Q)** e inserire le viti **(R)**.

Importante

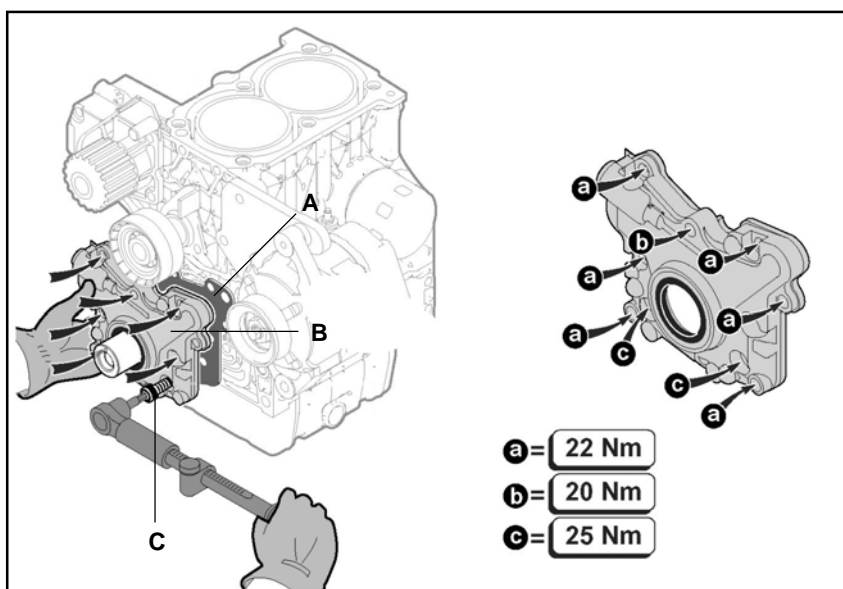
Durante questa operazione, prestare attenzione a non danneggiare l'anello di tenuta.

6 - Serrare definitivamente le viti (**R**), in ordine incrociato, con coppia di serraggio di 12 Nm.

7.5.6 Installazione pompa olio

Prima di procedere al montaggio della pompa olio, verificare che non ci siano anomalie di funzionamento (vedi "Controllo e revisione pompa olio")

Importante

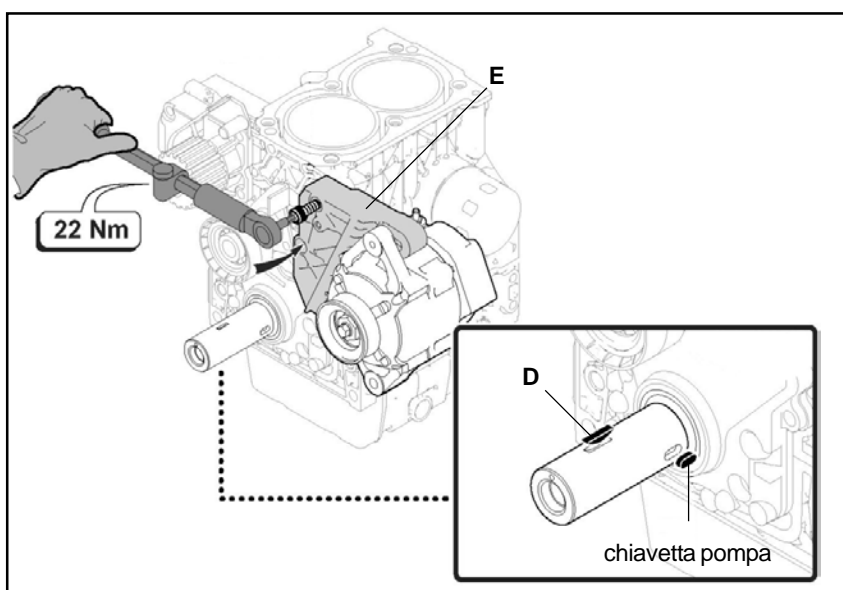
Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.

1 - Mettere una nuova guarnizione (**A**).

2 - Inserire la chiavetta attivazione pompa olio nell'albero a gomiti.

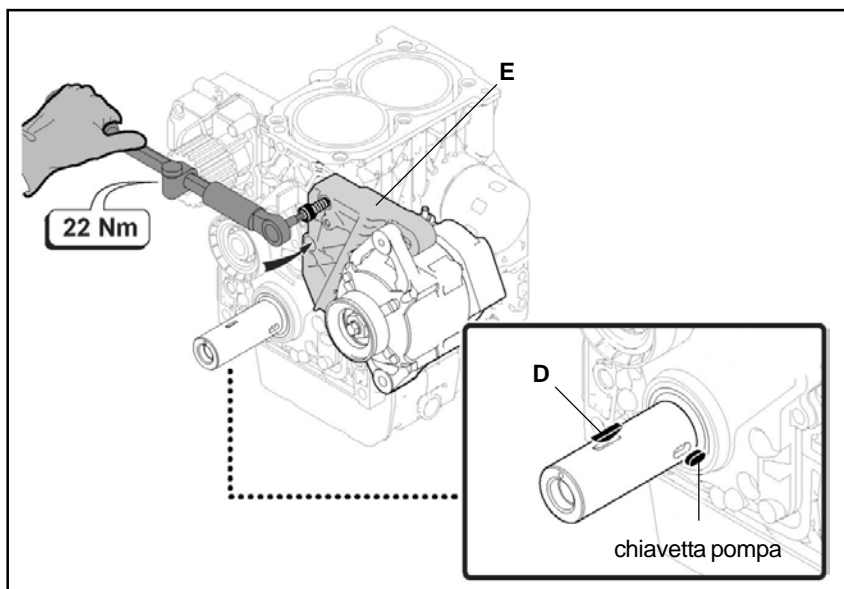
3 - Portare il pistone numero uno (lato volano) al punto morto superiore, modo che la chiavetta di attivazione coincida con lo scasso della flangia per procedere al montaggio dellapompa.

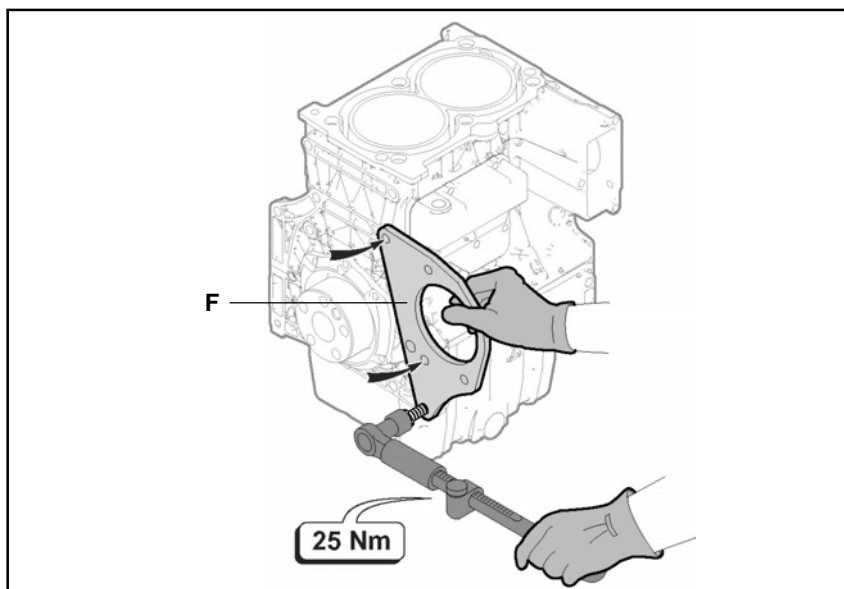
4 - Montare la pompa **(B)** e inserire viti (**C**).

Importante

Durante questa operazione, prestare attenzione a non danneggiare l'anello di tenuta.

5 - Serrare definitivamente le viti, in ordine incrociato, e per ognuna di esse, rispettare le relative coppie di serraggio (vedi figura)

6 - Inserire la chiavetta **(D)** sull'albero a gomiti.

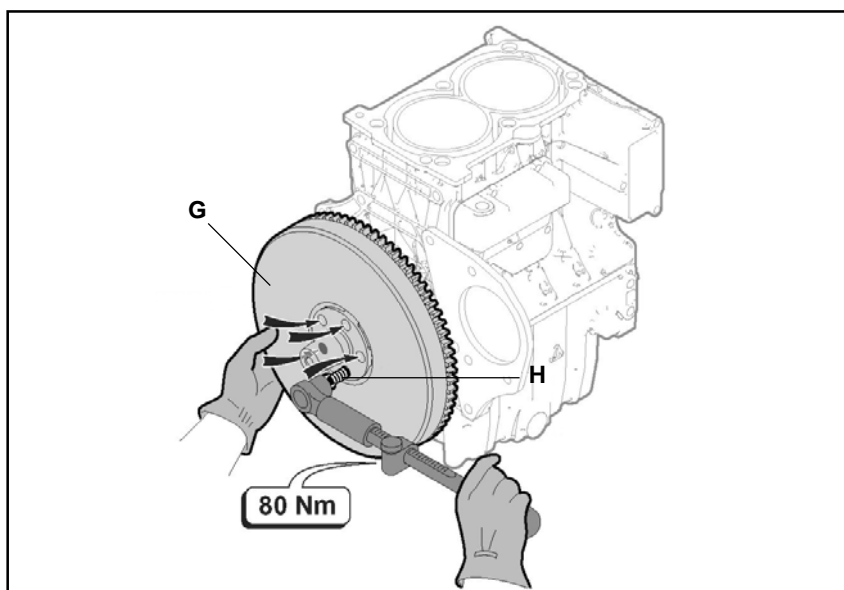
7 - Montare il supporto dell'alternatore **(E)** e serrare le viti con coppia di serraggio di 22 Nm.

7.5.7 Montaggio volano

1 - Montare il supporto **(F)** e serrare le viti con coppia di serraggio di 25 Nm.

2 - Montare il volano **(G)** e inserire le viti **(H)**.

3 - Serrare provvisoriamente le viti in ordine incrociato.

4 - Serrare definitivamente le viti, in ordine incrociato, con coppia di serraggio di 80 Nm.

 Importante

Girare manualmente il volano per verificare la corretta movimentazione degli organi meccanici.

7.6 INSTALLAZIONE TESTATA E COMPONENTI

7.6.1 Montaggio precamera di combustione

Importante

Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.

1 - Montare la precamera di combustione **(A)**, in modo che il foro **(H)** coincida con quello della candeletta di preriscaldamento.

2 - Inserire l'attrezzo "7107-1460-031" nella sede della candeletta di preriscaldamento, per bloccare la precamera durante il serraggio della ghiera **(B)**.

3 - Applicare del prodotto antigrippante sulla filettatura della ghiera **(B)** e sulla superficie di contatto con la precamera.

4 - Montare la ghiera **(B)**.

5 - Serrare provvisoriamente la ghiera con coppia di serraggio di 100 Nm.

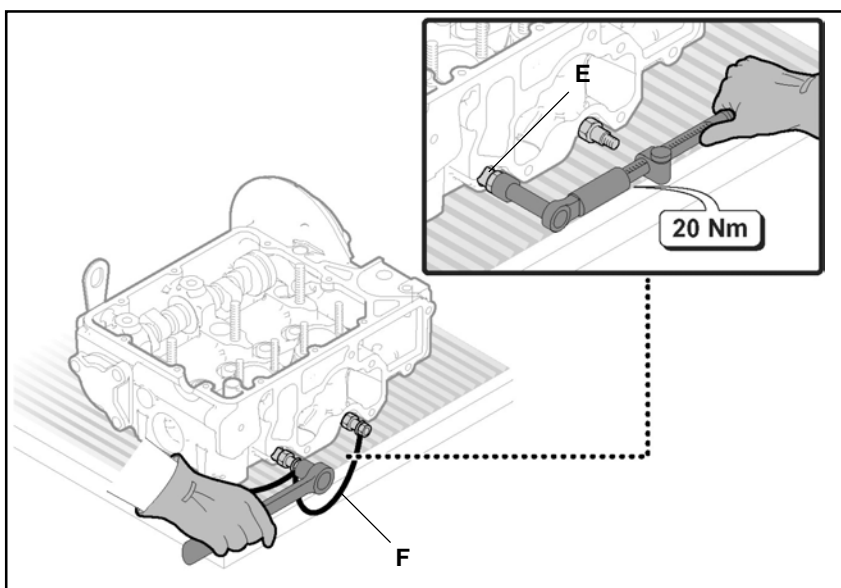
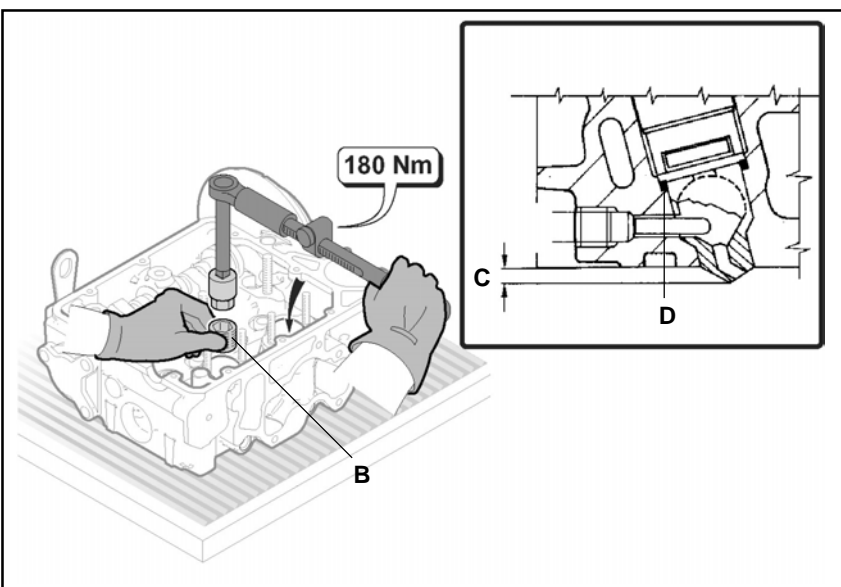
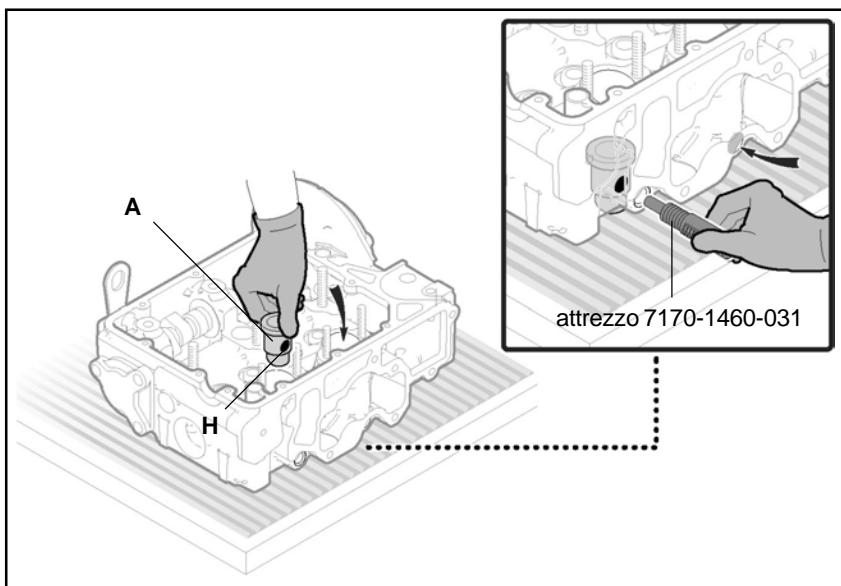
6 - Controllare che la sporgenza **(C)** della precamera sia compresa tra 3,56÷4,04 mm.
Se la sporgenza **(C)** supera il valore indicato, inserire uno spessore **(D)** (fornito a ricambio) sotto la precamera di combustione **(A)**.

7 - Serrare definitivamente la ghiera con coppia di serraggio di 180 Nm.

8 - Rimuovere l'attrezzo e montare la candeletta di preriscaldamento **(E)**.

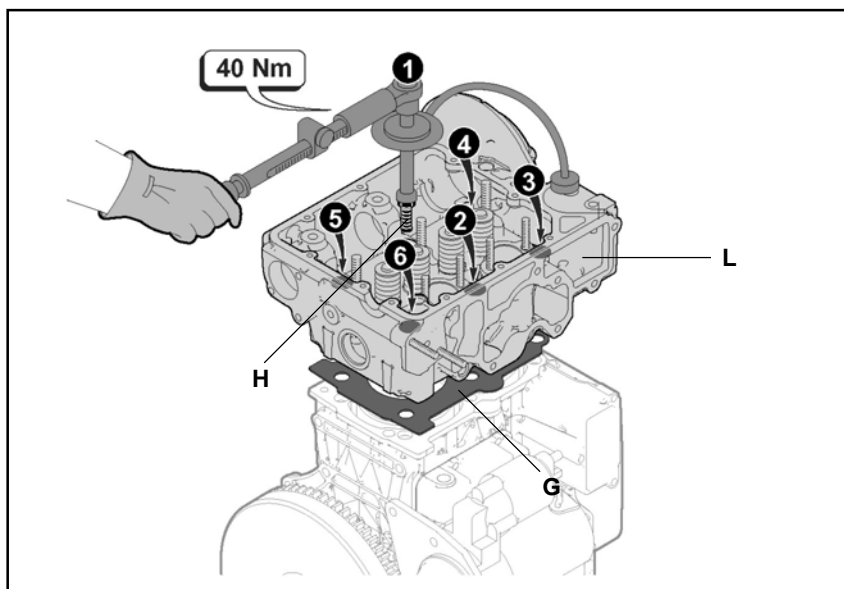
9 - Serrare la candeletta con coppia di serraggio di 20 Nm.

10 - Ripetere le stesse operazioni sull'altra precamera.

11 - Collegare il cavo di alimentazione **(F)** delle candelette.

7.6.2 Montaggio testata

Importante

- **Controllare che nella testata e nei cilindri non vi siano residui o corpi estranei.**
- **Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.**

1 - Mettere una nuova guarnizione **(G)**.
2 - Determinare lo spessore della guarnizione da montare (vedi “Controllo spazio nocivo”)
3 - Verificare che la lunghezza delle viti **(H)** non sia superiore a 92 mm, in caso contrario, sostituirle.
4 - Lubrificare abbondantemente le viti **(H)**.
5 - Montare la testata **(L)** e inserire le viti **(H)**.
6 - Serrare le viti in sequenza (vedi figura) con coppia di serraggio di 40 Nm.

Importante

Per serrare le viti, utilizzare una chiave dinamometrica con attrezzo per serraggi angolari.

7 - Serrare ulteriormente le viti, in senso orario, con una rotazione di 90°.

8 - Serrare definitivamente le viti, con un’altra rotazione di 90°.

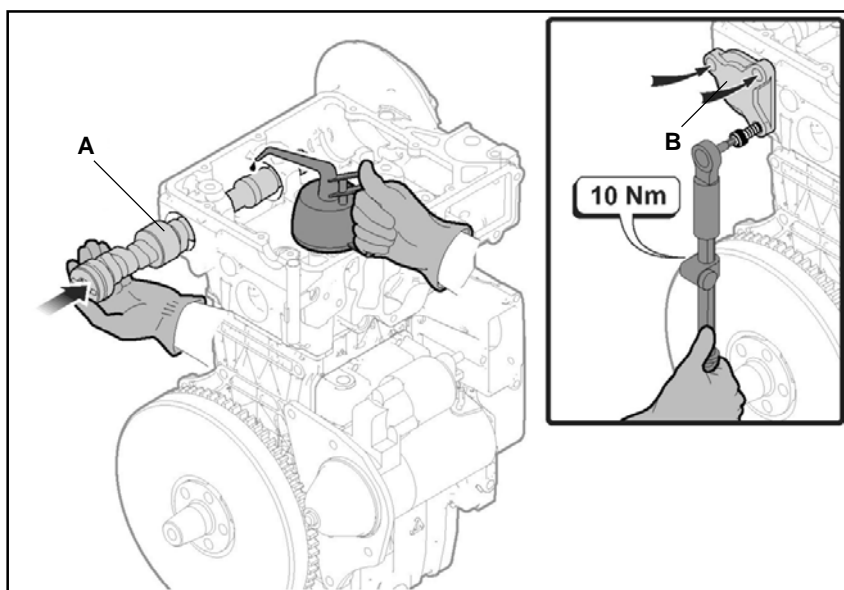
Importante

Se le viti (H) appartengono alla classe 10.9, la coppia di serraggio è di 60 Nm e non è necessario serrarle ulteriormente.

7.6.3 Montaggio albero a camme

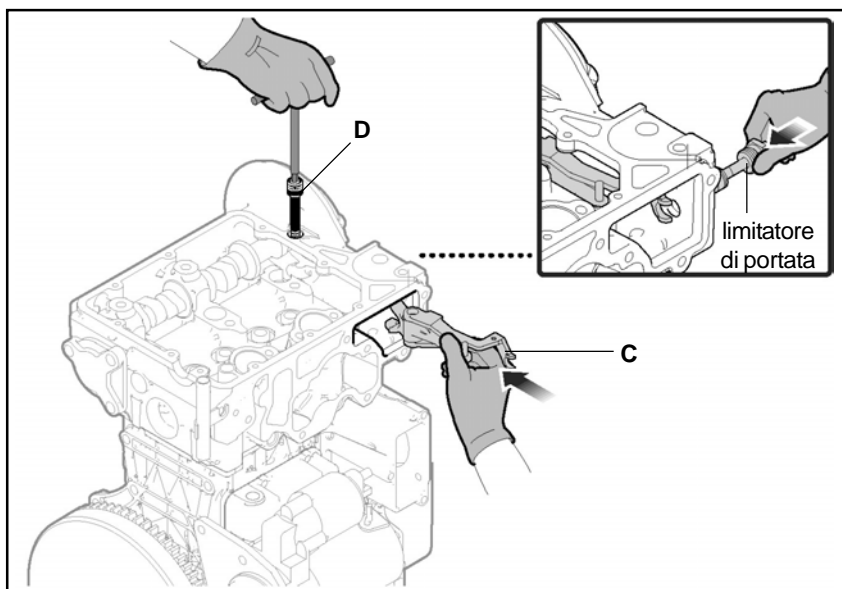
Importante

Controllare che l’albero a camme e il suo alloggiamento siano perfettamente integri e puliti.

1 - Lubrificare l’albero a camme **(A)** e l’alloggiamento.
2 - Inserire l’albero a camme nel suo alloggiamento.
3 - Montare un nuovo anello O-ring sul coperchio **(B)**.
4 - Montare il coperchio **(B)** e serrare le viti con coppia di serraggio di 10 Nm.

7.6.4 Montaggio regolatore giri e limitatore di portata

 Importante

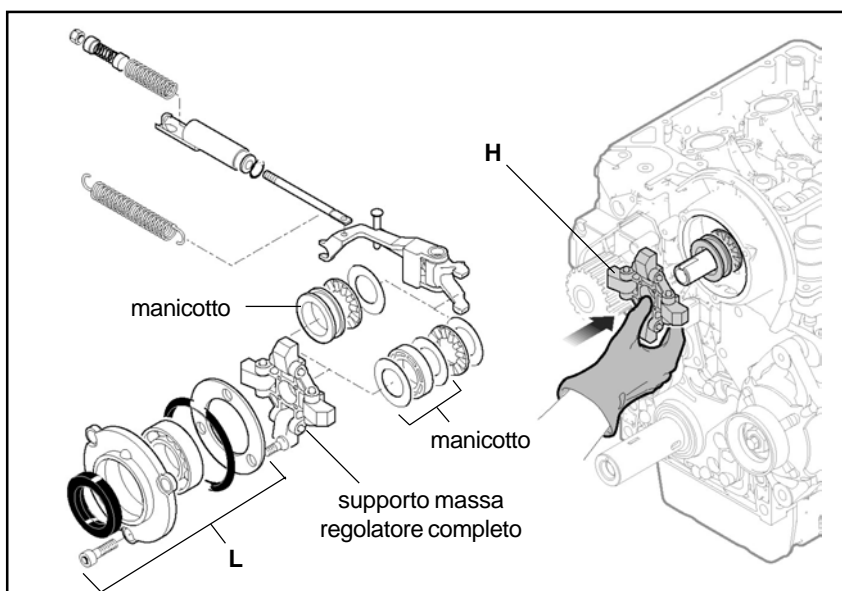
- **Controllare che tutti i componenti siano perfettamente lavati e asciugati.**
- **Verificare l'integrità di tutti i componenti e, se necessario, sostituirli con ricambi originali.**

1 - Montare i leveraggi **(C)** e fulcrarli con la vite **(D)** con coppia di serraggio di 0.70 Nm.
2 - Montare il limitatore di portata.

3 - Montare i componenti di rotazione sull'albero a camme.

 Importante

I componenti di rotazione sono prodotti in diverse versioni. Per il montaggio, consultare l'illustrazione di riferimento.

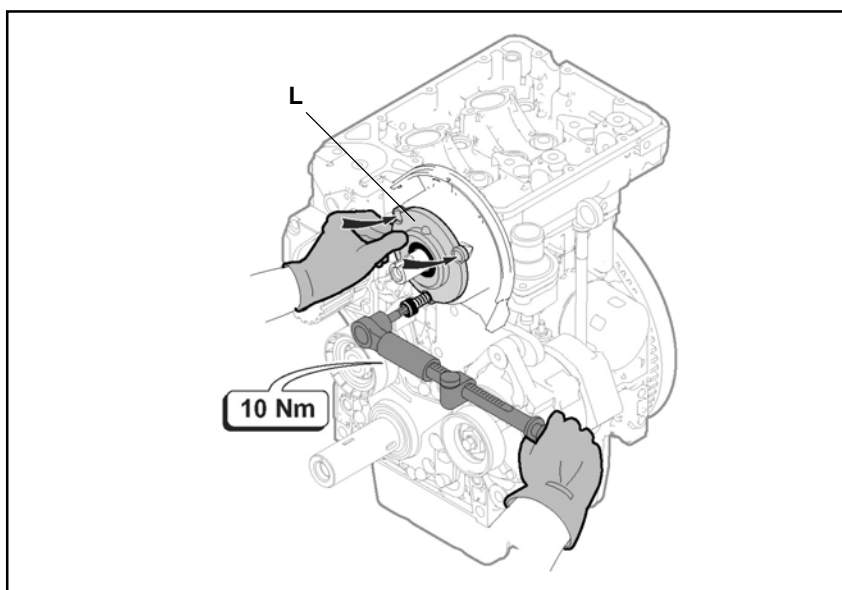
1 - Inserire il gruppo masse **(H)** sull'albero a camme.
Effettuare questa operazione con le masse aperte, in modo che si chiudano sul piano del manicotto.

2 - Verificare l'integrità di tutti i componenti del coperchio **(L)** e, se necessario, sostituirli con ricambi originali.

 Importante

Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.

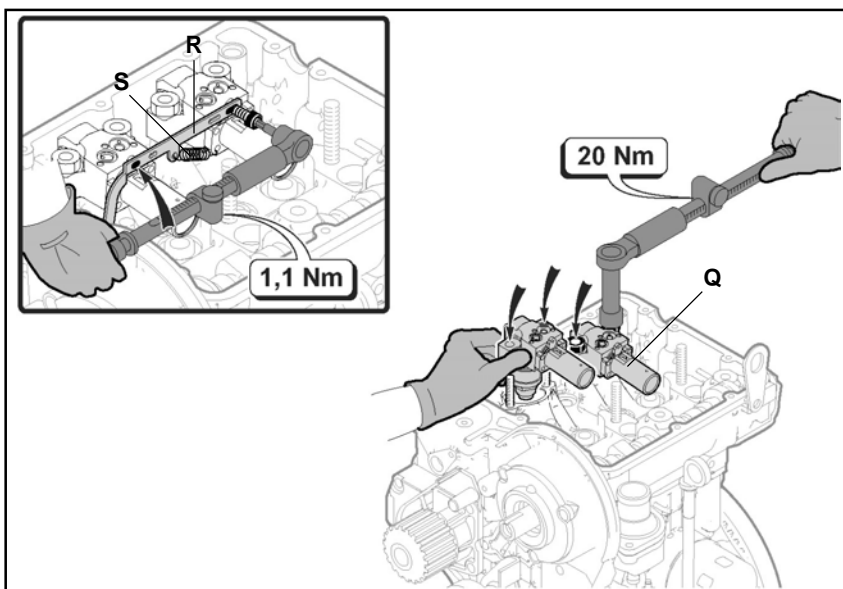
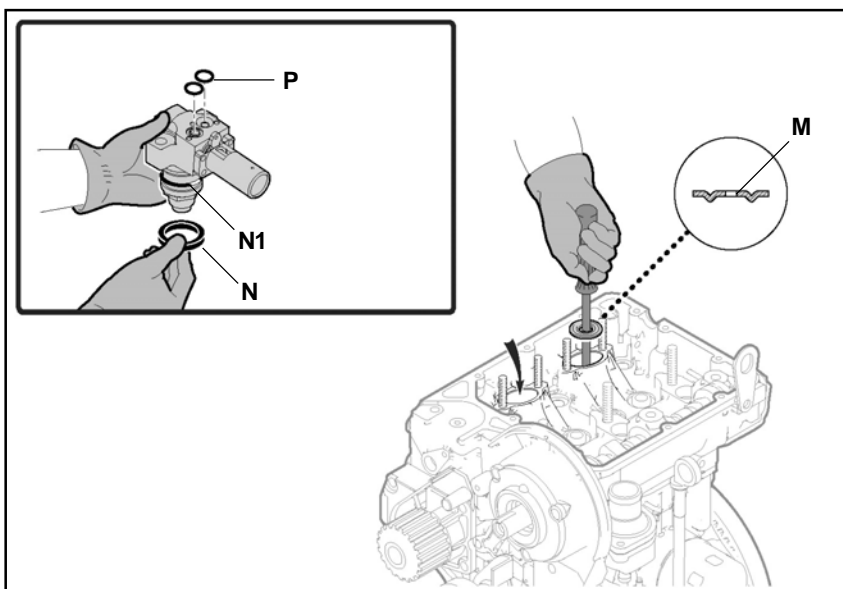
3 - Montare un nuovo anello O-ring sul coperchio **(L)**.
4 - Montare il coperchio **(L)** e riavvitare le viti senza serrarle.
5 - Serrare definitivamente le viti, in ordine alternato, con coppia di serraggio di 10 Nm.

 Importante

Verificare che l'albero a camme non abbia gioco assiale e ruoti liberamente.

7.6.5 Montaggio pompe-iniettori

Importante

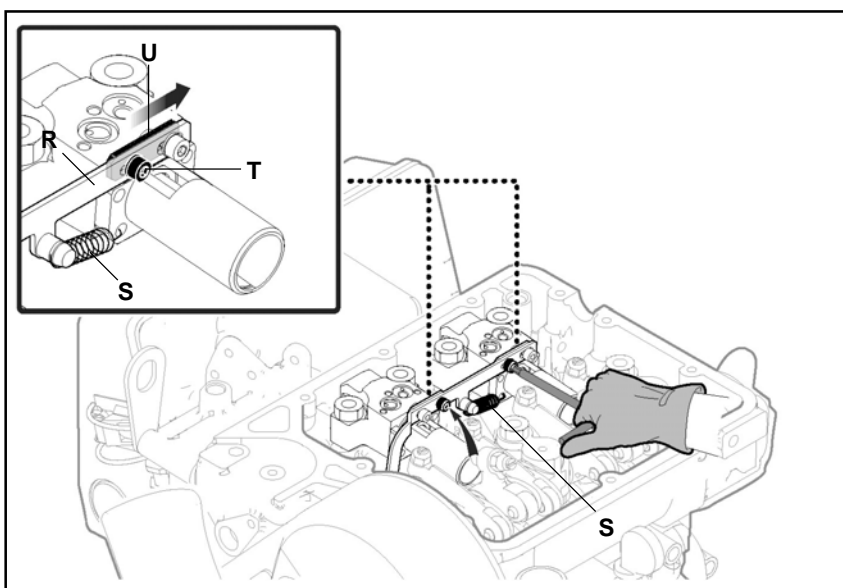
- **Controllare l'integrità di tutti i componenti e, se necessario, sostituirli con ricambi originali.**
- **Prima di rimontare gli iniettori, è sempre necessario sostituire il parafiamma, la guarnizione in rame, gli anelli O-ring di tenuta gasolio di tenuta olio.**
- **Accertarsi sempre che la taratura degli iniettori sia corretta (vedi "Taratura pompa-iniettore")**

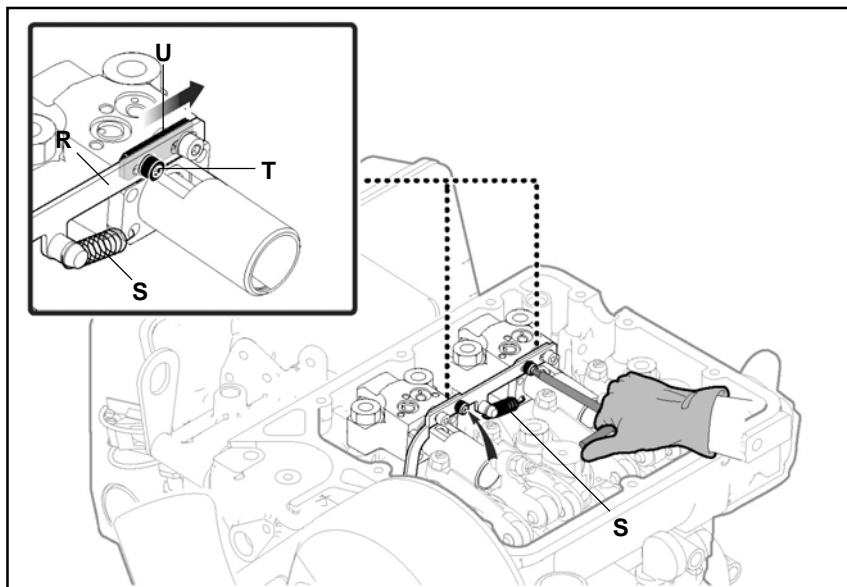
1 - Inserire il parafiamma **(M)** nella sede dell' iniettore, con il piano posizionato come in figura.
2 - Ingrassare abbondantemente guarnizione in rame **(N)** e l'anello O-ring di tenuta olio **(N1**).
3 - Montare le pompe iniettori **(Q)** e avvitare i dadi senza serrarli.
4 - Serrare provvisoriamente i dadi con coppia di serraggio di 10 Nm.
5 - Serrare definitivamente i dadi rispettivamente con coppia di serraggio di 20 Nm.
6 - Agganciare l'asta di collegamento **(R)** al perno dei leveraggi e, fissarla alle pompe iniettori, senza serrare completamente le viti.
7 - Serrare definitivamente le viti con coppia di serraggio di 1,1 Nm.
8 - Agganciare la molla **(S**).

Importante

Effettuare le operazioni di seguito descritte solo se è stata eseguita sostituzione delle pompe. In caso contrario passare direttamente punto 13.

Predisporre, come di seguito indicato, le pompe-iniettori per l'accensione del motore.

9 - Allentare le viti **(T)** di ogni pompa-iniettore.

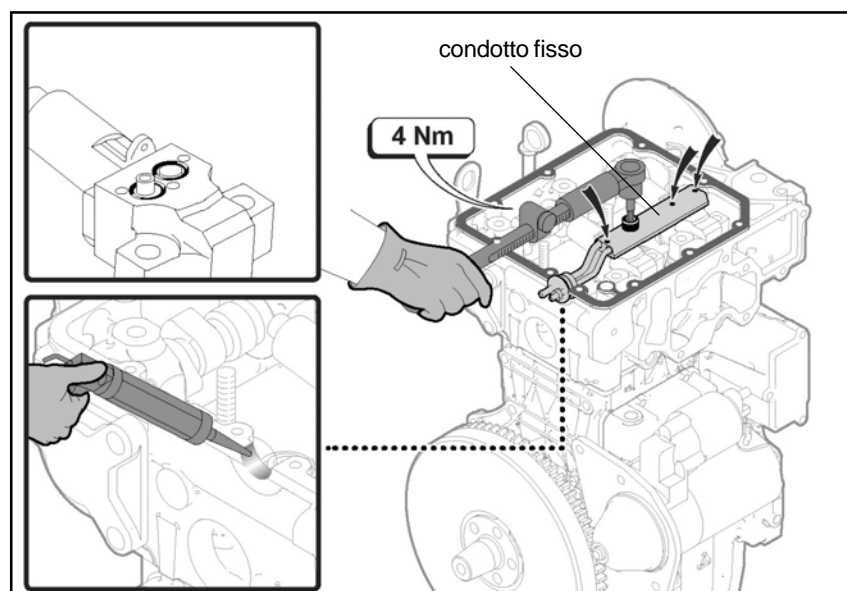
10 - Spostare completamente le piastrine **(U)** verso il lato volano, per aumentare al massimo la portata degli iniettori.

11 - Serrare le viti **(T)** con coppia di serraggio di 1,1 Nm.

12 - Effettuare il pareggiamento delle portate iniettori (vedi “Pareggia-mento portata pompe - iniettori”).

13 - Montare i nuovi anelli O-ring sulle pompe-iniettori.

14 - Applicare del sigillante siliconico in corrispondenza della sede del condotto fisso di alimentazione.

15 - Montare il condotto fisso di alimentazione e avvitare le viti senza serrarle.

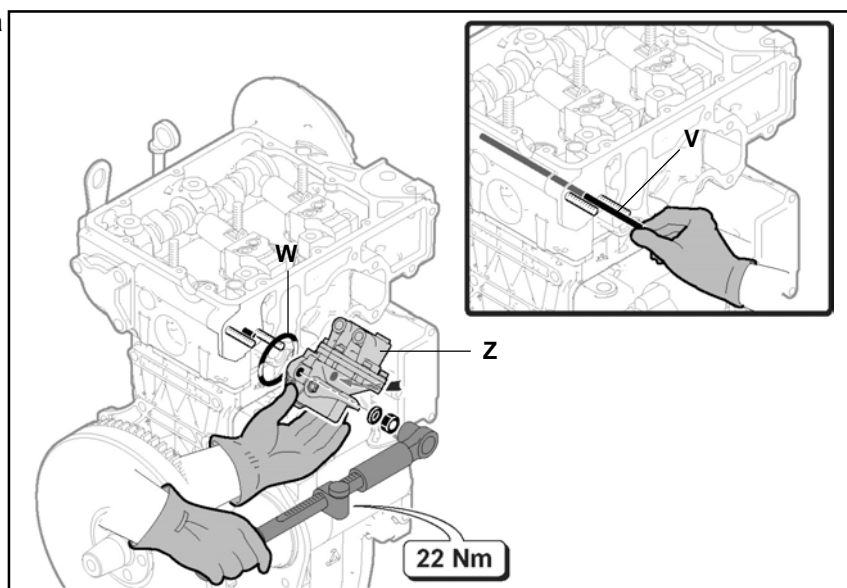
16 - Serrare definitivamente le viti con coppia di serraggio di 4 Nm.

17 - Montare il coperchio bilancieri (vedi “Montaggio coperchio bilancieri”).

7.6.6 Montaggio pompa alimentazione a membrana

 Importante

– Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.

– Controllare che la lunghezza del puntalino sia compresa fra 153,15÷153,25 mm, in caso contrario, sostituirlo.

1 - Inserire il puntalino **(V)**.
2 - Montare un nuovo anello O-ring **(W)**.
3 - Montare la pompa alimentazione **(Z)** e avvitare i dadi senza serrarli.
4 - Serrare definitivamente i dadi rispettivamente con coppia di serraggio 22Nm.
5 - Collegare i tubi alla pompa.

7.6.7 Montaggio bilancieri

 Importante

Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.

1 - Premere con forza sul piattello della pompa per inserire una spina, che faciliti il montaggio dei bilancieri **(B)**.

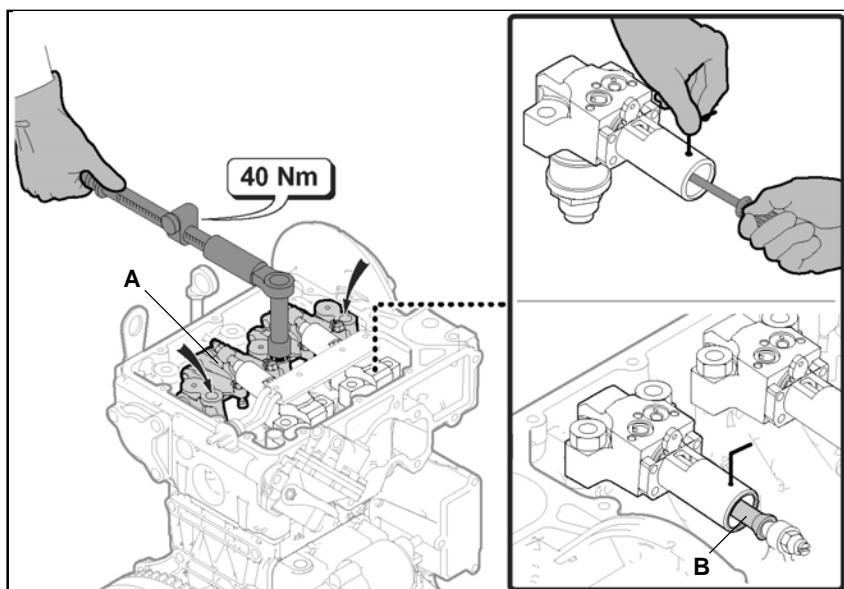
2 - Montare il gruppo bilancieri **(A)**.

3 - Inserire i bilancieri **(B)** di attivazione delle pompe iniettore.

4 - Serrare manualmente i dadi.

5 - Serrare provvisoriamente i dadi con coppia di serraggio di 20 Nm.

6 - Serrare definitivamente i dadi, in ordine alternato, con coppia di serraggio di 40 Nm.

7 - Togliere le spine e verificare che i bilancieri **(B)** siano inseriti correttamente.

7.6.8 Montaggio coperchio bilancieri

 Importante

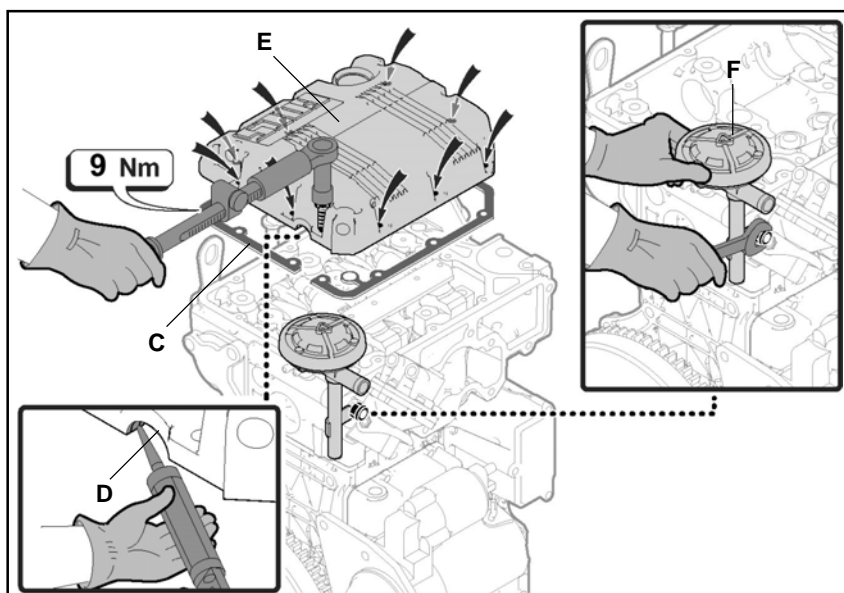
– Controllare che il coperchio bilancieri sia perfettamente lavato e asciugato.
– Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.

1 - Mettere una nuova guarnizione **(C)**.

2 - Applicare del sigillante siliconico in corrispondenza della sede **(D)** del condotto fisso di alimentazione.

3 - Montare il coperchio **(E)** e riavvitare le viti senza serrarle.

4 - Serrare definitivamente le viti, in ordine incrociato, con coppia di serraggio di 9 Nm.

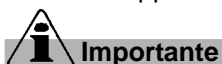
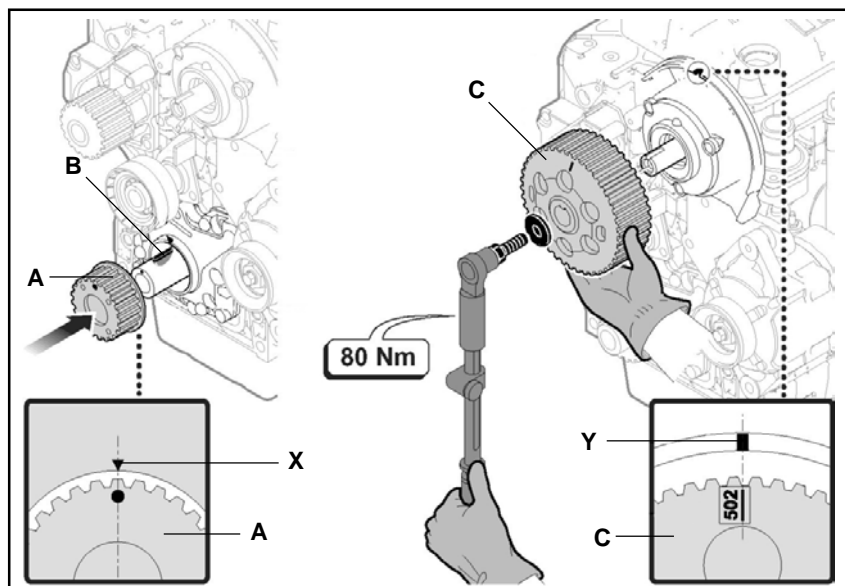
5 - Montare la valvola limitatrice di depressione **(F)**.

7.7 INSTALLAZIONE TRASMISSIONE DI DISTRIBUZIONE

7.7.1 Montaggio pulegge distribuzione

1 - Inserire la chiavetta **(B)** sull'albero a gomiti.

2 - Montare la puleggia **(A)**.

3 - Montare la puleggia **(C)** e serrare la vite, con coppia di serraggio di 80 Nm.

Importante

Per garantire una corretta fasatura della distribuzione, allineare le tacche delle pulegge (A-C), con le rispettive tacche di fasatura (X-Y).

7.7.2 Montaggio cinghia di distribuzione

1 - Inserire la cinghia nella puleggia (**C**), tenerla tesa ed inserirla nella puleggia (**A**).

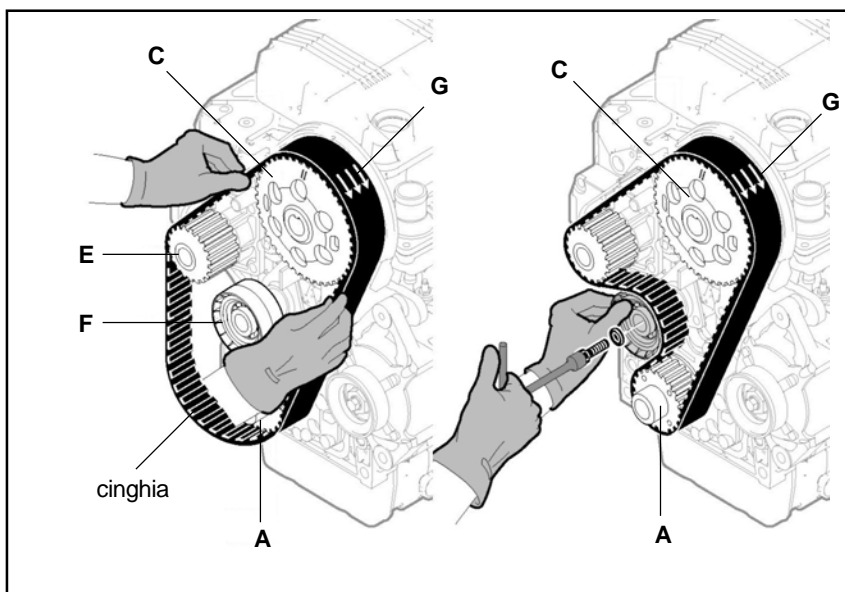
Importante

- **Orientare le frecce (G) di riferimento della cinghia come indicato in figura.**
- **Tutte le volte che si effettua lo smontaggio della cinghia di distribuzione, è necessario sostituirla sempre con un ricambio originale.**

2 - Mantenere la cinghia ben inserita nelle due pulegge e montarla sul galoppino **(F)** e sulla puleggia (**E**).

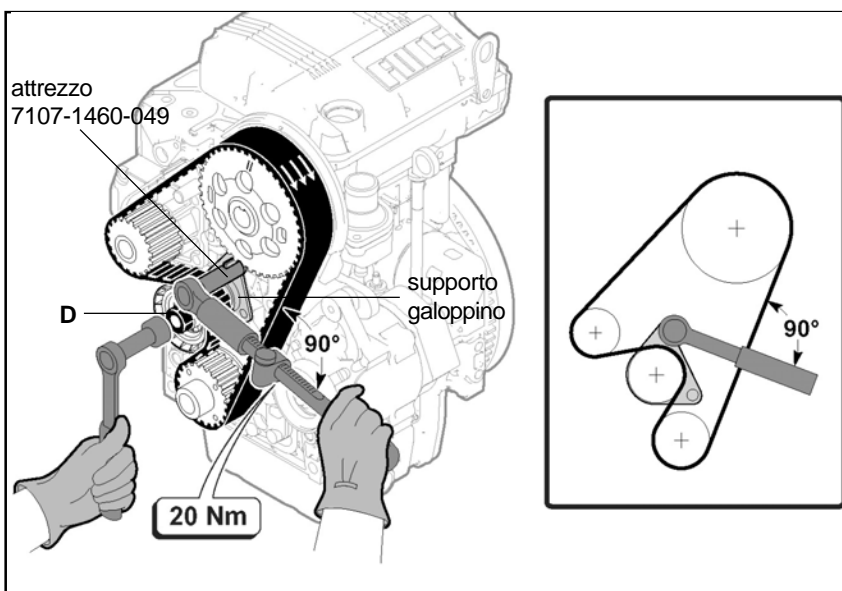
3 - Tendere la cinghia con il galoppino **(F)** e fissarlo provvisoriamente.

Importante

Per garantire la fasatura del motore, durante il montaggio della cinghia di distribuzione, tenerla innestata nelle due pulegge (A-C), mentre queste ultime devono rimanere allineate con le loro tacche.

4 - Inserire l'attrezzo "7107-1460-049" nella leva del supporto galoppino.

5 - Tarare la chiave dinamometrica con coppia di serraggio di 20 Nm ed inserirla nell'attrezzo, con la leva perpendicolare alla cinghia.

6 - Allentare leggermente il dado **(D)**.

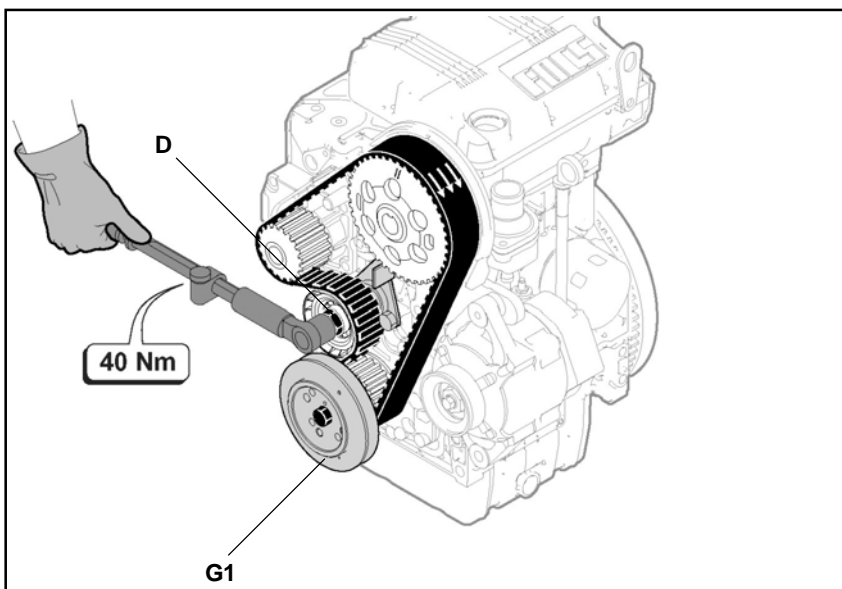
7 - Ruotare, in senso orario la chiave dinamometrica per tendere la cinghia a 20Nm. Raggiunta la coppia prevista (20Nm) serrare il dado **(D)** in modo provvisorio, ma da non permettere l'allentamento del tensionamento cinghia.

8 - Montare la puleggia **(G1)**.

9 - Serrare definitivamente il dado **(D)** con coppia di serraggio di 40 Nm.

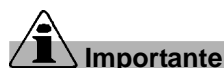
10 - Ruotare di alcuni giri l'albero a gomiti, per assestare e posizionare correttamente la cinghia.

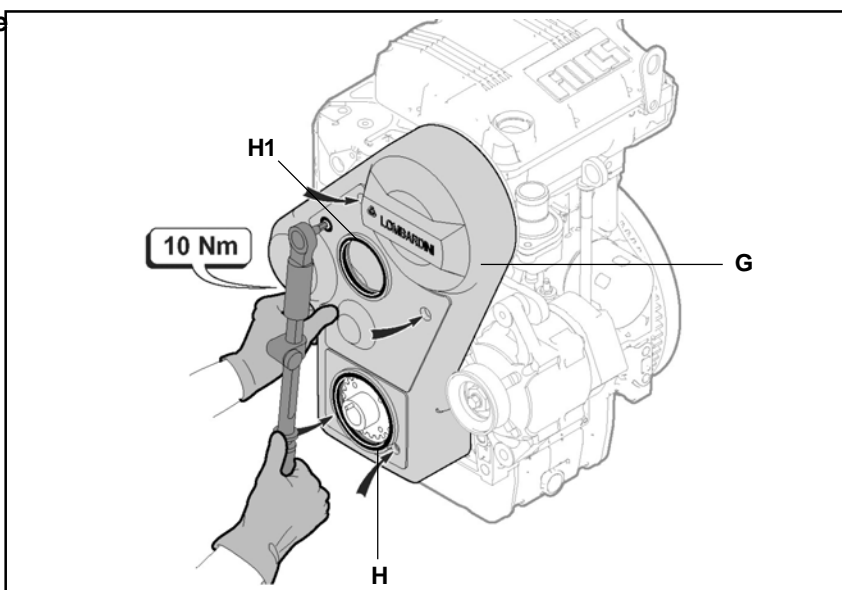
11 - Prima di procedere, verificare che le tacche delle pulegge (albero a gomiti e albero a camme), siano allineate con le relative tacche di fasatura.

12 - Inserire nuovamente l'attrezzo nella leva del supporto galoppino e ripetere le fasi per controllare la tensione della cinghia.

13 - Smontare la puleggia **(G1)**.

7.7.3 Montaggio protezione di trasmissione

1 - Montare il carter **(G)**, senza serrare completamente le viti.

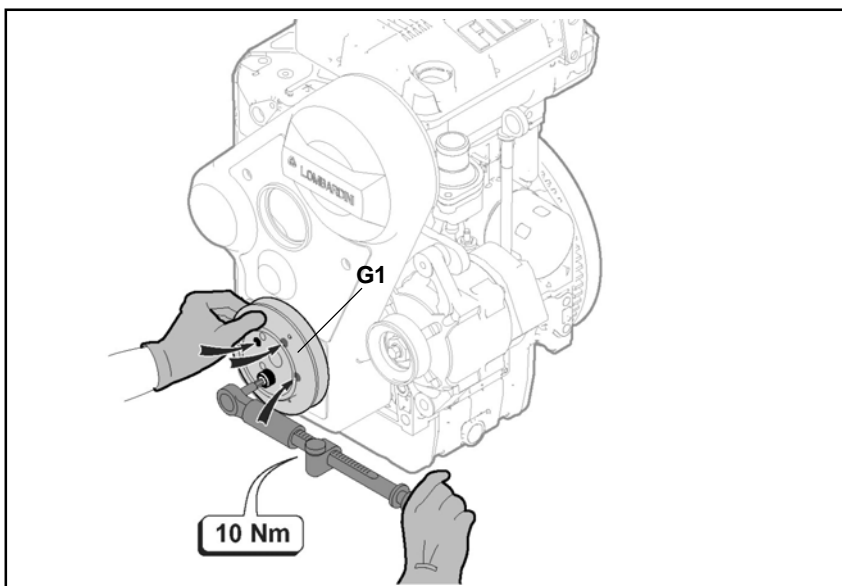
2 - Serrare definitivamente le viti in ordine alternato, con coppia di serraggio di 10 Nm.

Importante

Qualora si renda necessaria la sostituzione degli anelli parapolvere (H-H1) e della guarnizione perimetrale, per motivi tecnico-costruttivi è necessario richiedere il carter (G) completo.

7.8 INSTALLAZIONE TRASMISSIONE VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO

7.8.1 Montaggio pulegge trasmissione ventola

1 - Controllare l'integrità di tutti i componenti e, se necessario, sostituirli con ricambi originali.

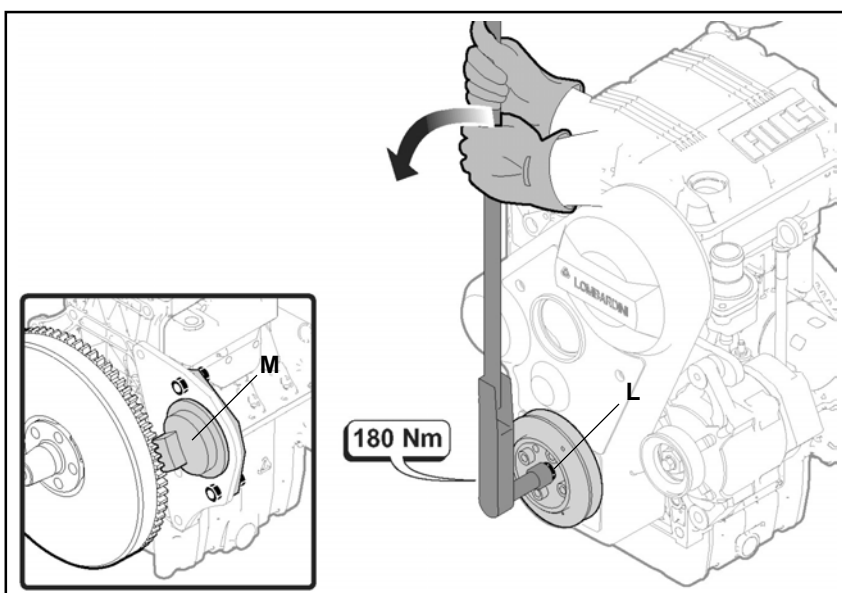
2 - Montare la puleggia **(G1)** senza serrare completamente le 4 viti.

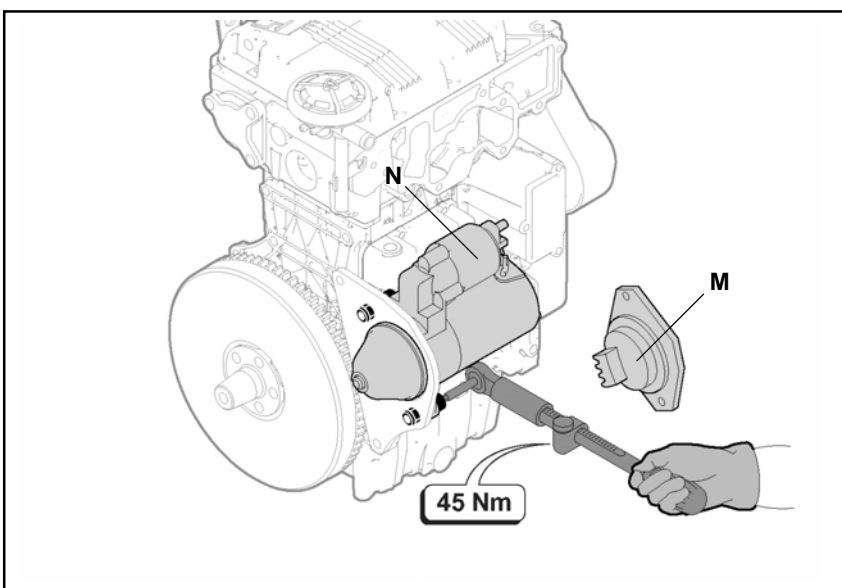
3 - Serrare definitivamente le viti, in ordine incrociato, con coppia di serraggio di 10 Nm.

4 - Montare l'attrezzo per bloccare la rotazione dell'albero a gomiti.

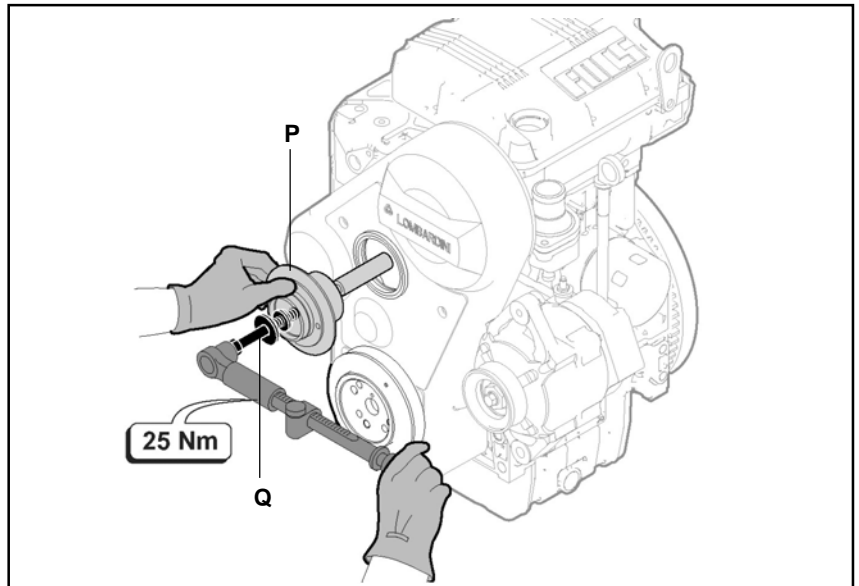
5 - Applicare del prodotto antigrippante sulla filettatura della vite (**L**).

Cautela - Avvertenza

La vite è sinistrorsa, per avvittarla occorre agire in senso antiorario.

6 - Serrare la vite **(L)** con coppia di serraggio di 180 Nm.

7 - Rimuovere l'attrezzo (**M**).

8 - Montare il motorino di avviamento **(N)** e serrare le viti con coppia di serraggio di 45 Nm.

9 - Montare la puleggia **(P**), le relative rondelle e il distanziale.

10 - Serrare la vite **(Q)** con coppia di serraggio di 25 Nm.

7.8.2 Montaggio cinghia trasmissione ventola

Il motore può avere l’alternatore esterno o interno.

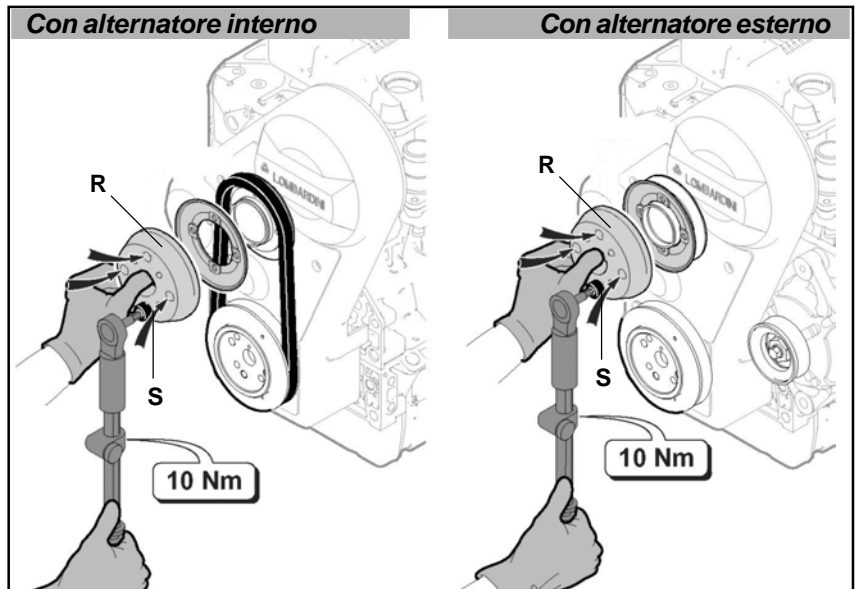
Con alternatore interno | *Con alternatore esterno*

R
S
10 Nm

Con alternatore interno

1 - Montare la cinghia, la flangia e il mozzo puleggia **(R)**.

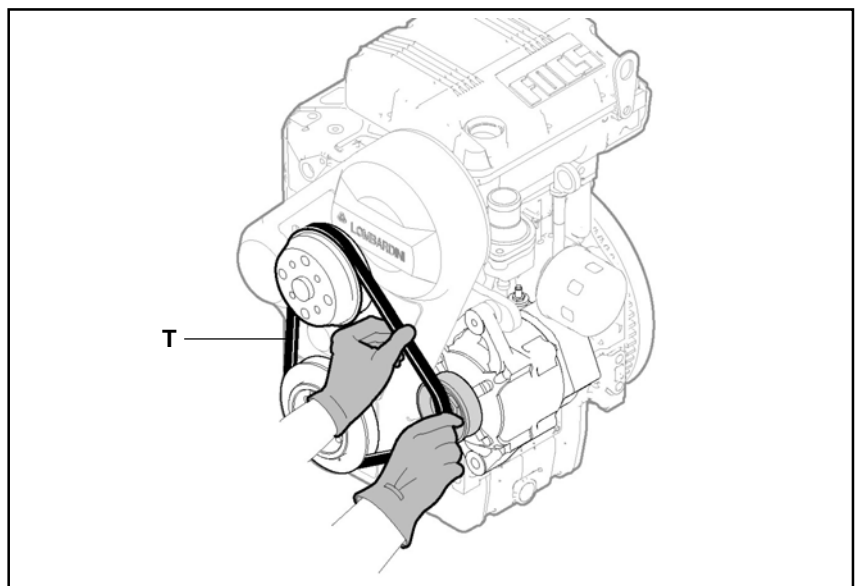
2 - Serrare le viti **(S)** con coppia di serraggio 10 Nm.

3 - Eseguire il tensionamento della cinghia (vedi “Sostituzione cinghia alternatore - ventola”)

Con alternatore esterno

1 - Montare la flangia e il mozzo puleggia **(R**).

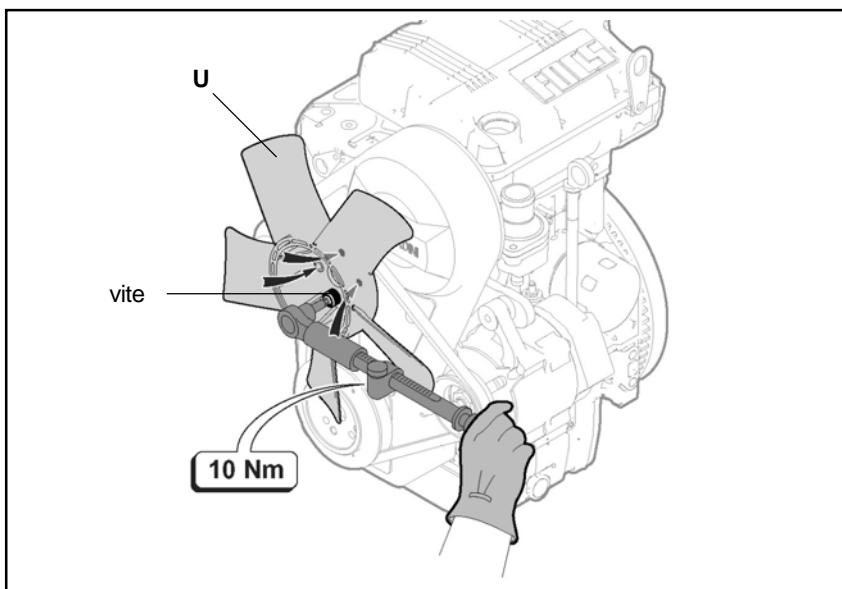
2 - Serrare le viti **(S)** con coppia di serraggio di 10 Nm.

3 - Montare la cinghia (**T**).

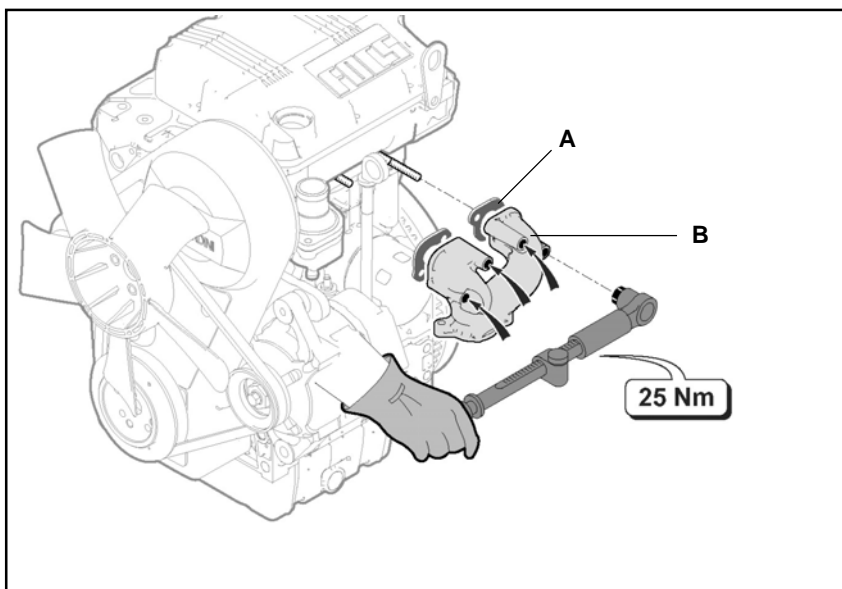
4 - Eseguire il tensionamento della cinghia **(T)** (vedi “Sostituzione cinghia alternatore - ventola”).

7.8.3 Montaggio ventola di raffreddamento

1 - Controllare l'integrità della ventola e, se necessario, sostituirla con un ricambio originale.

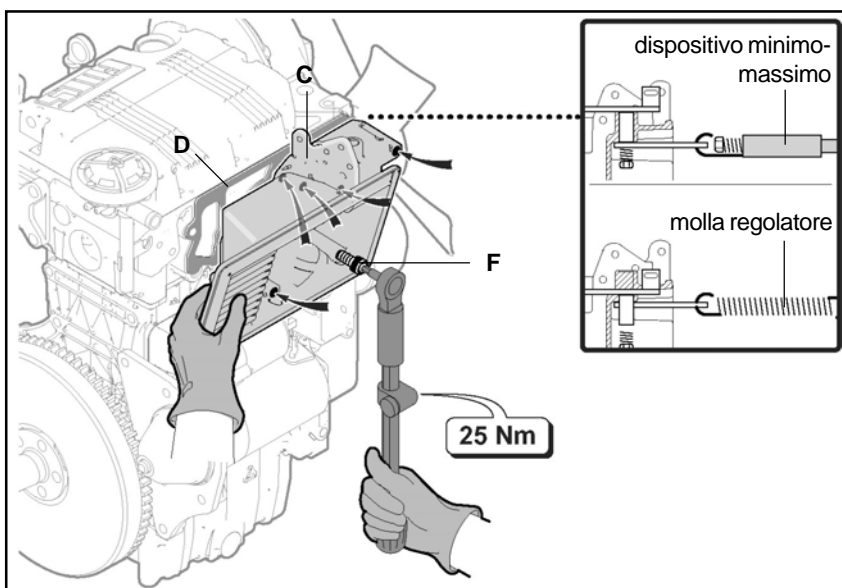
2 - Montare la ventola di raffreddamento **(U)**.

3 - Serrare le viti con coppia di serraggio di 10 Nm.

7.9 INSTALLAZIONE COLLETTORI ASPIRAZIONE E SCARICO

7.9.1 Montaggio collettore di scarico

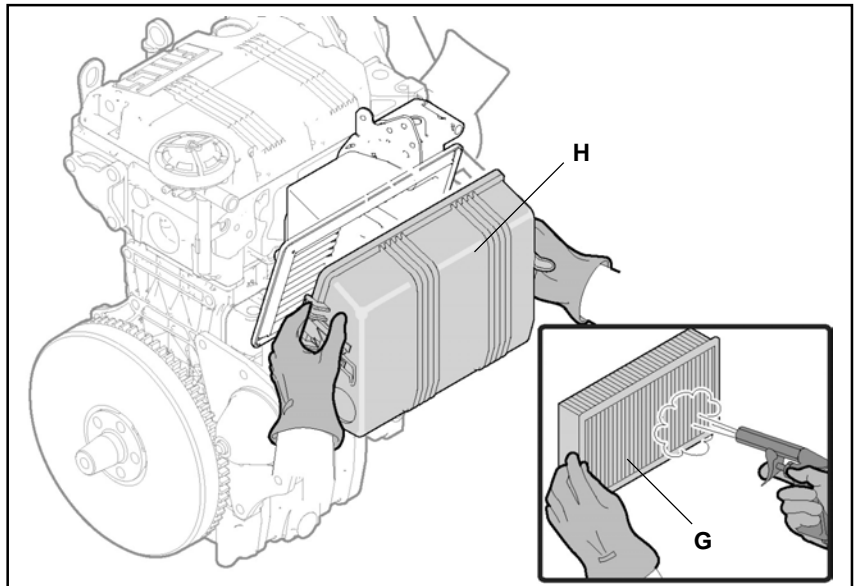
1 - Controllare che i condotti del collettore siano puliti e privi di rotture.
2 - Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.
3 - Togliere le eventuali otturazioni dai condotti.
4 - Mettere le nuove guarnizioni **(A)**.
5 - Montare il collettore **(B)**, senza serrare completamente i dadi.
6 - Serrare definitivamente i dadi, in ordine alternato, con coppia di serraggio di 25 Nm.

7.9.2 Montaggio collettore di aspirazione

Filtro "a pannello"

1 - Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.
2 - Togliere le eventuali otturazioni dai condotti.
3 - Mettere una nuova guarnizione **(D)**.
4 - Avvicinare il collettore **(C)** alla testata e agganciare il dispositivo di minimo-massimo o la molla del regolatore.
5 - Montare il collettore **(C)** senza serrare completamente le viti **(F)**.
6 - Serrare definitivamente le viti, in ordine alternato, con coppia di serraggio di 25 Nm.

7 - Pulire il coperchio **(H)** con un getto d'aria.
8 - Controllare l'efficienza della cartuccia filtrante **(G)**.
Se necessario, estrarre la cartuccia, batterla ripetutamente su una superficie piana per eliminare la sporcizia in eccesso e pulirla con un getto d'aria.
9 - Inserire la cartuccia filtrante ripulita o sostituirla con un ricambio originale.

 Cautela - Avvertenza

Non usare liquidi per la pulizia della cartuccia filtrante.

10 - Montare il coperchio **(H)** ed agganciarlo correttamente.

Filtro "a cartuccia"

1 - Controllare che le superfici di contatto siano perfettamente integre e pulite.

2 - Togliere le eventuali otturazioni dai condotti.

3 - Mettere una nuova guarnizione (**L**).

4 - Avvicinare il collettore **(M)** alla testata e agganciare il dispositivo di minimo-massimo o la molla del regolatore.

5 - Montare il collettore **(M)** senza serrare completamente le viti (**N**).

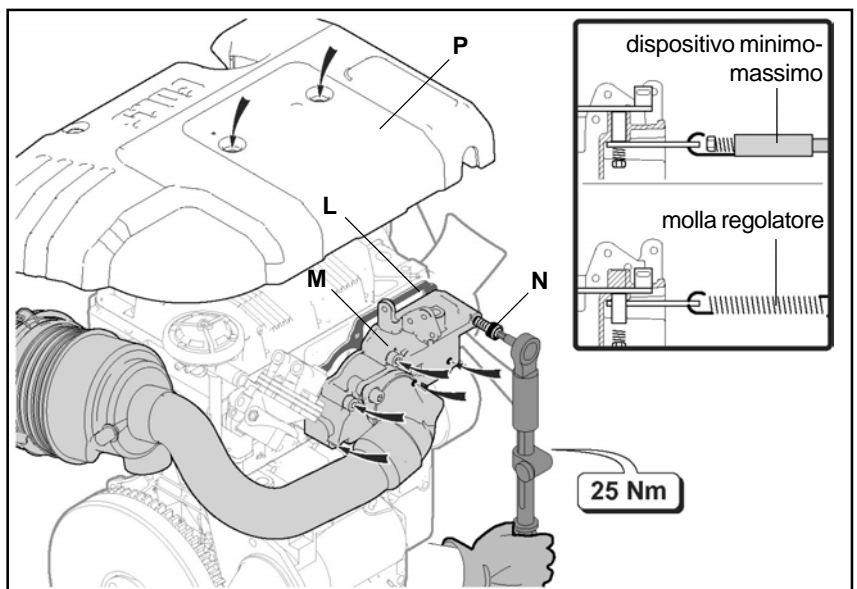
6 - Serrare definitivamente le viti, in ordine alternato, con coppia di serraggio di 25 Nm.

7 - Controllare l'efficienza della cartuccia filtrante. Se necessario estrarre la cartuccia e pulirla con un getto d'aria.

8 - Inserire la cartuccia filtrante ripulita o sostituirla con un ricambio originale.

 Cautela - Avvertenza

Non usare liquidi per la pulizia della cartuccia filtrante.

9 - Montare il coperchio del filtro.
10 - Montare il coperchio (**P**).

8.1 RACCOMANDAZIONI PER LA SOSTITUZIONE PARTI

- In questo capitolo sono descritte tutte le operazioni per la sostituzione di alcuni componenti e/o gruppi, per cui non è consigliata la riparazione.
- Alcuni di questi interventi sono riportati anche nel manuale d'uso e manutenzione destinato all'utente.
- Prima di qualsiasi intervento, l'operatore deve predisporre tutte le attrezzature e gli utensili per effettuare le operazioni in modo corretto e sicuro.
- Per garantire l'incolumità dell'operatore e delle persone coinvolte, prima di qualsiasi attività, è necessario accertarsi che sussistano adeguate condizioni di sicurezza.
- Ogni intervento, salvo quando espressamente indicato, va eseguito a motore spento e adeguatamente raffreddato per evitare rischi di scottature.

 Importante

Per rintracciare facilmente gli argomenti specifici di interesse, consultare l'indice analitico.

8.2 SOSTITUZIONE CINGHIA ALTERNATORE - VENTOLA

 Importante

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

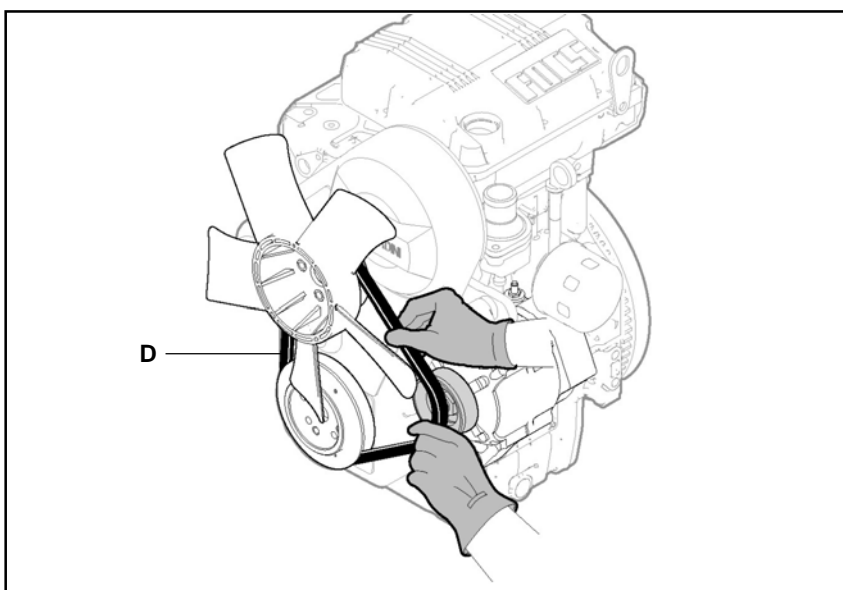
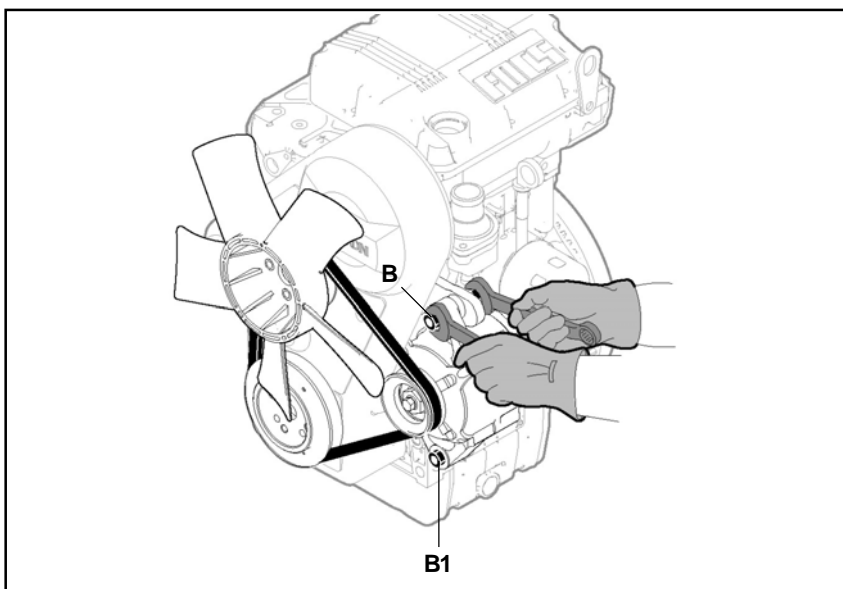
Il motore può avere l'alternatore esterno o interno.

Con alternatore esterno

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

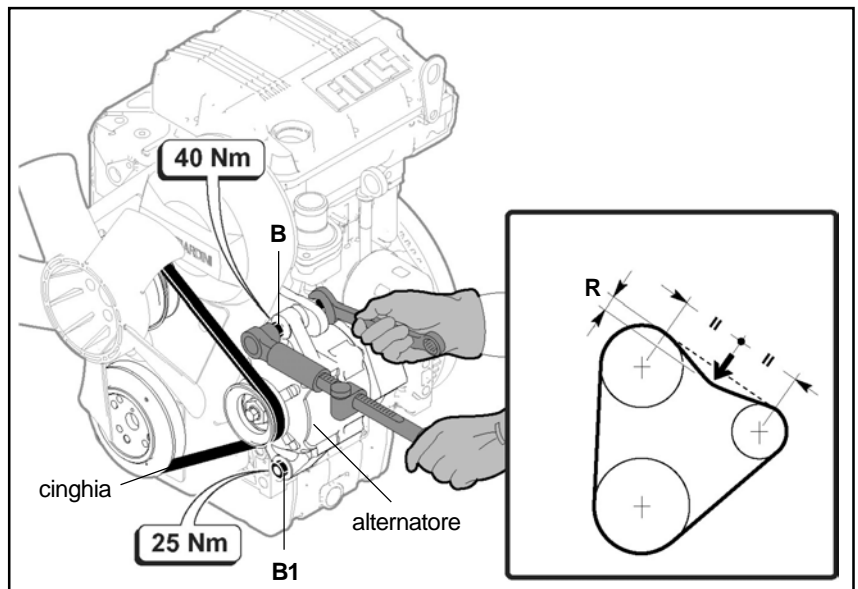
2 - Allentare i dadi **(B - B1**).

3 - Agire manualmente sull'alternatore per allentare la cinghia e serrare il dado **(B1**).

4 - Sfilare la cinghia **(D)** e sostituirla con un ricambio originale.

5 - Agire manualmente sull'alternatore e contemporaneamente serrare la vite per regolare la tensione della cinghia.

Importante

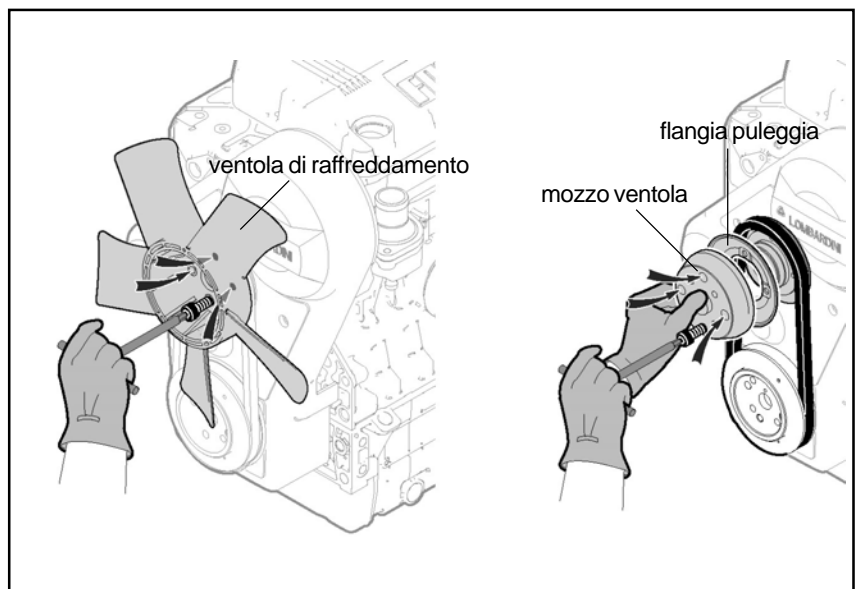
Per controllare la tensione della cinghia, adottare il metodo indicato in figura. Il valore della risultante (R) deve essere 10÷15 mm.

6 - Serrare definitivamente i dadi **(B -B1)** rispettivamente con coppia di serraggio di 40 - 25 Nm.

Con alternatore interno

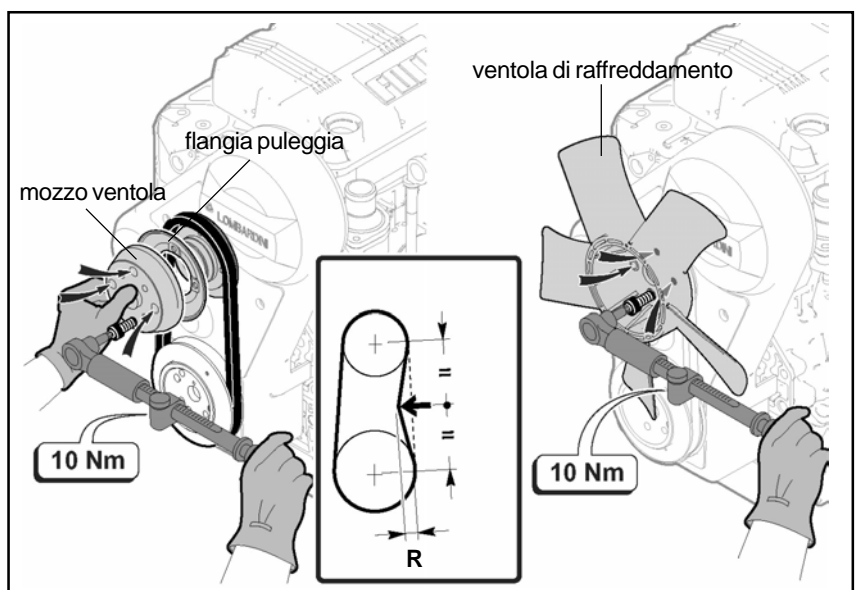
1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

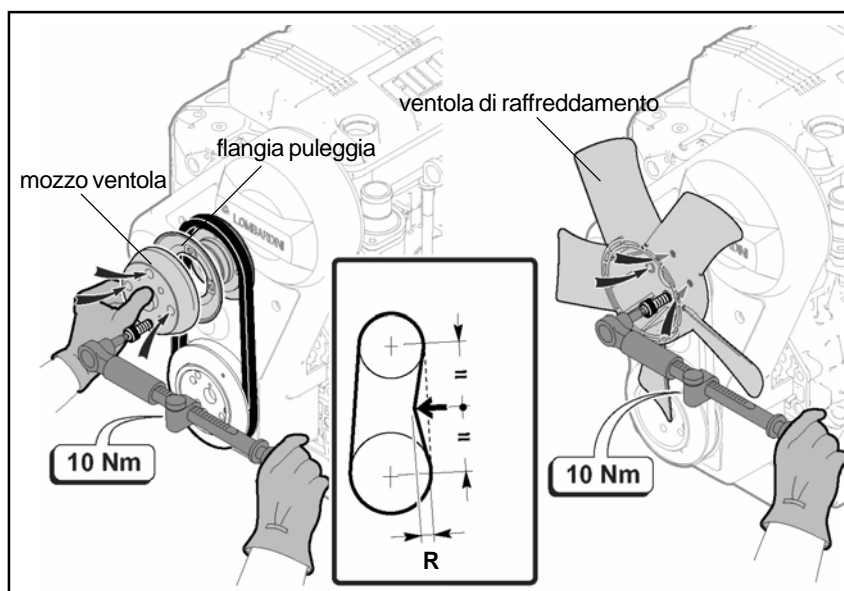
2 - Smontare la ventola di raffreddamento.

3 - Smontare il mozzo e la flangia.

4 - Sfilare la cinghia e sostituirla con un ricambio originale.

5 - Montare la flangia e il mozzo ventola.
6 - Far ruotare manualmente l'albero a gomiti per assicurarsi del corretto montaggio della cinghia.
7 - Serrare le viti con coppia di serraggio di 10 Nm.
8 - Regolare la tensione della cinghia.

Importante

- **Per controllare la tensione della cinghia, adottare il metodo indicato in figura. Il valore della risultante (R) deve essere 10÷15 mm.**
- **Se la cinghia è troppo tesa, aggiungere un distanziale tra la flangia e la puleggia; in caso contrario, togliere un distanziale.**

9 - Montare la ventola di raffreddamento.

10 - Serrare le viti con coppia di serraggio di 10 Nm.

8.3 SOSTITUZIONE CINGHIA DISTRIBUZIONE

 Importante

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

2 - Smontare la trasmissione ventola di raffreddamento (vedi "Rimozione trasmissione ventola di raffreddamento").

3 - Smontare la trasmissione di distribuzione (vedi "Rimozione trasmissione di distribuzione").

4 - Sostituire la cinghia di distribuzione con un ricambio originale (vedi "Montaggio cinghia di distribuzione").

5 - Effettuare il controllo della fasatura distribuzione (vedi "Controllo fasatura distribuzione").

6 - Montare la protezione trasmissione (vedi "Montaggio protezione di trasmissione").

7 - Montare la trasmissione ventola di raffreddamento (vedi "Installazione trasmissione ventola di raffreddamento").

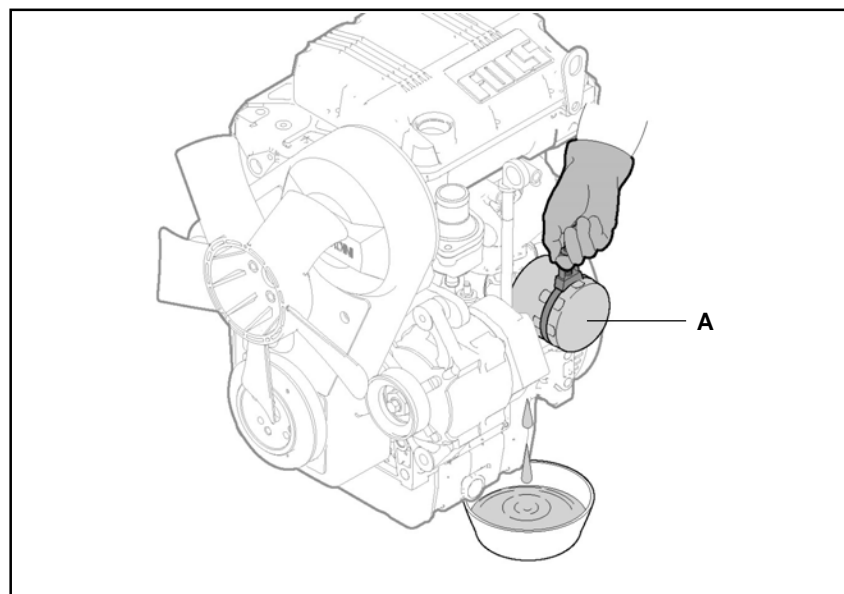
8.4 SOSTITUZIONE FILTRO OLIO

 Importante

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.
2 - Predisporre un recipiente per contenere le eventuali perdite.
3 - Smontare il filtro **(A)** con l'apposito attrezzo.
4 - Lubrificare, con olio motore, la guarnizione del nuovo filtro.
5 - Montare e serrare manualmente il filtro.

 Importante

Non disperdere materiale inquinante nell'ambiente. Effettuare lo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti in materia.

8.5 SOSTITUZIONE FILTRO ARIA MOTORE

 Importante

- **Non disperdere materiale inquinante dell'ambiente. Effettuare lo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti in materia.**
- **La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.**

Filtro "a pannello"

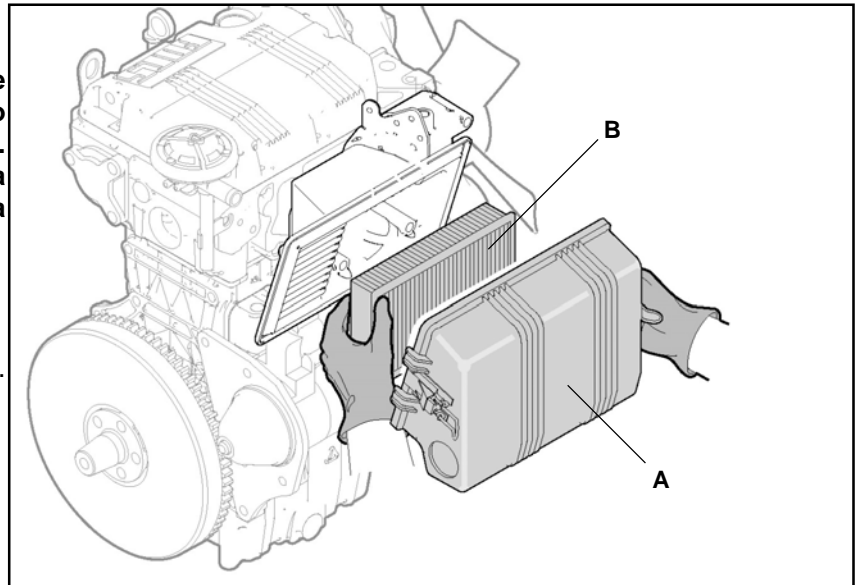
1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

2 - Smontare il coperchio **(A**).

3 - Estrarre la cartuccia da sostituire **(B**).

4 - Pulire il coperchio con un getto d'aria.

5 - Sostituire la cartuccia con un ricambio originale.

6 - Montare il coperchio ed agganciarlo orrettamente.

Filtro "a cartuccia"

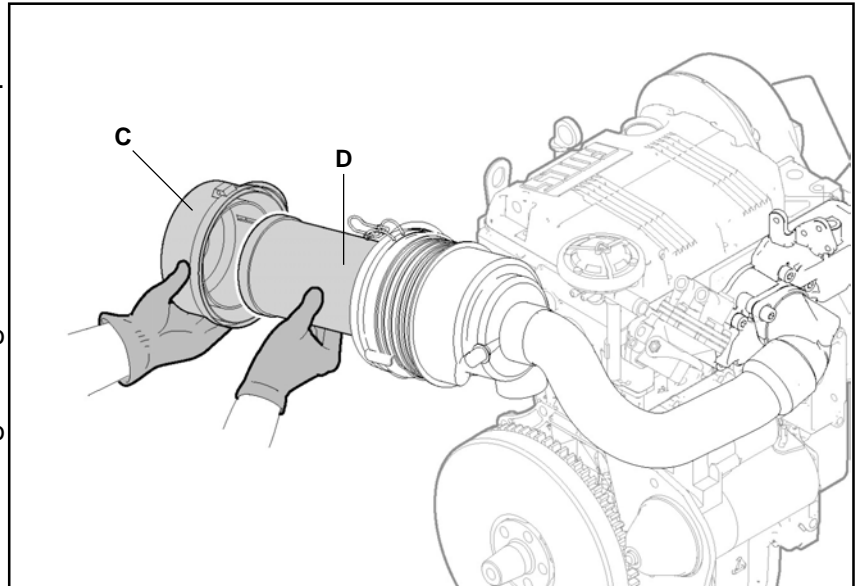
1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

2 - Smontare il coperchio **(C**).

3 - Estrarre la cartuccia da sostituire **(D**).

4 - Pulire il coperchio con un getto d'aria.

5 - Sostituire la cartuccia con un ricambio originale.

6 - Montare il coperchio ed agganciarlo correttamente.

8.6 SOSTITUZIONE ALTERNATORE

 Cautela - Avvertenza

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

2 - Scollegare la batteria.

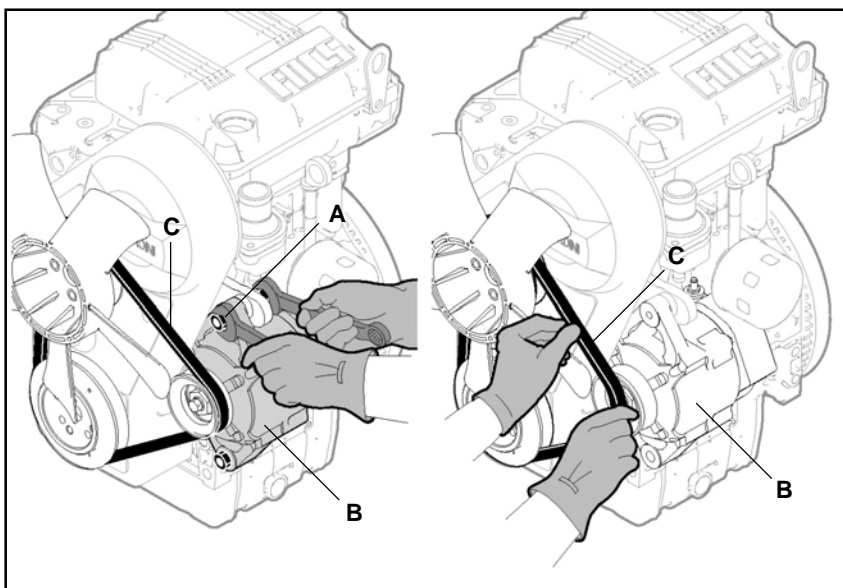
3 - Scollegare i connettori elettrici.

4 - Allentare il dado **(A)**.

5 - Agire manualmente sull'alternatore **(B)** per allentare la cinghia **(C)**.

6 - Sfilare la cinghia **(C)** dalla puleggia dell'alternatore.

7 - Smontare l'alternatore e sostituirlo.

8 - Inserire la cinghia nella puleggia dell'alternatore.

9 - Regolare la tensione della cinghia **(C)** (vedi "Sostituzione cinghia alternatore - ventola").

10 - Collegare i connettori elettrici.

8.7 SOSTITUZIONE MOTORINO AVVIAMENTO

 Cautela - Avvertenza

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

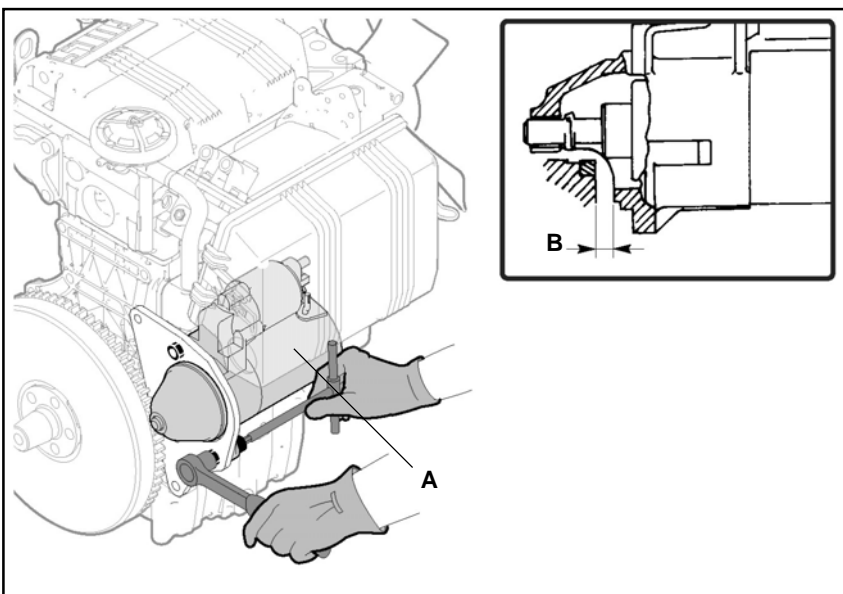
2 - Scollegare i connettori elettrici.

3 - Rimuovere il motorino d'avviamento.

 Importante

Se per risolvere l'anomalia riscontrata è necessario lo smontaggio, rivolgersi ad un centro assistenza autorizzato BOSCH.

4 - Montare il motorino di avviamento **(A)** e serrare le viti.

5 - Serrare definitivamente le viti , con coppia di serraggio di 40 Nm.

6 - Controllare che la distanza **(B)** sia compresa tra 17,5÷19,5 mm.

7 - Collegare i connettori elettrici.

8.8 SOSTITUZIONE CORONA VOLANO

Per sostituire la corona, è necessario smontare il volano.
Per conoscere la procedura corretta, vedi “Smontaggio volano”.

1 - Tagliare la corona **(A)** in più punti con uno scalpello e rimuoverla.

 Importante

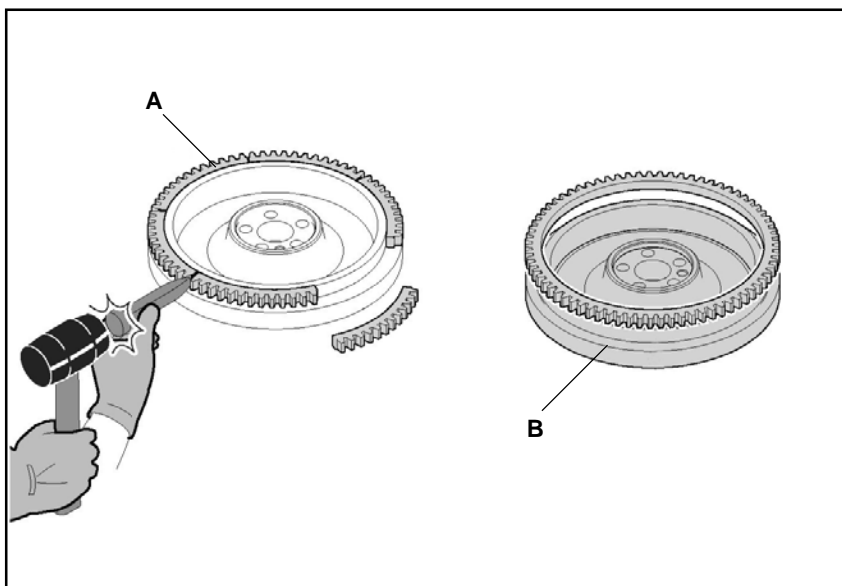
Asportare i detriti e pulire accuratamente l’alloggiamento della sede corona.

2 - Riscaldare uniformemente la nuova corona e mantenerla a 300°C per 15÷20 minuti.

 Cautela - Avvertenza

Pericolo di scottatura: fare attenzione alle superfici calde.

3 - Inserire la corona, ancora calda, nella propria sede e appoggiarla correttamente sulla battuta del volano **(B**).

4 - Lasciare raffreddare lentamente la corona prima di rimontare il volano.

8.9 SOSTITUZIONE TERMOSTATO LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO

 Importante

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

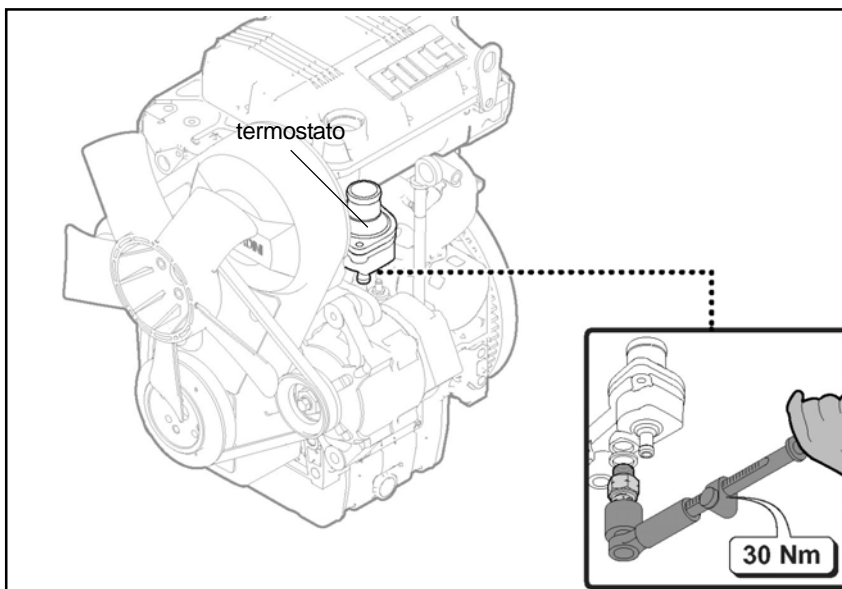
2 - Scollegare i connettori elettrici.

3 - Smontare il termostato.

 Importante

La vite è sinistrorsa, per svitarla occorre agire in senso orario.

4 - Montare il nuovo termostato.

5 - Serrare il termostato con coppia di serraggio di 30 Nm.

 Importante

La vite è sinistrorsa, per avvitarla occorre agire in senso antiorario.

6 - Collegare i connettori elettrici.

8.10 SOSTITUZIONE POMPA LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO

Importante

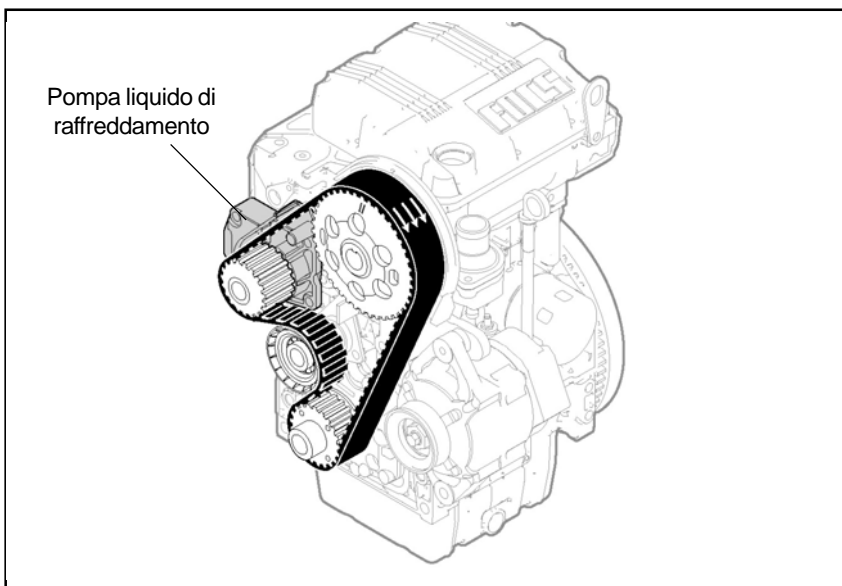
La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

2 - Smontare la ventola di raffreddamento (vedi “Rimozione trasmissione ventola di raffreddamento”).

3 - Smontare la trasmissione di distribuzione (vedi “Rimozione trasmissione di distribuzione”)

4 - Smontare la pompa liquido di raffreddamento.

5 - Montare una nuova pompa e serrare le viti con coppia di serraggio di 20 Nm.

Importante

Quando la pompa liquido di raffreddamento è in avaria, non è possibile ripararla, ma deve essere sostituita con un ricambio originale.

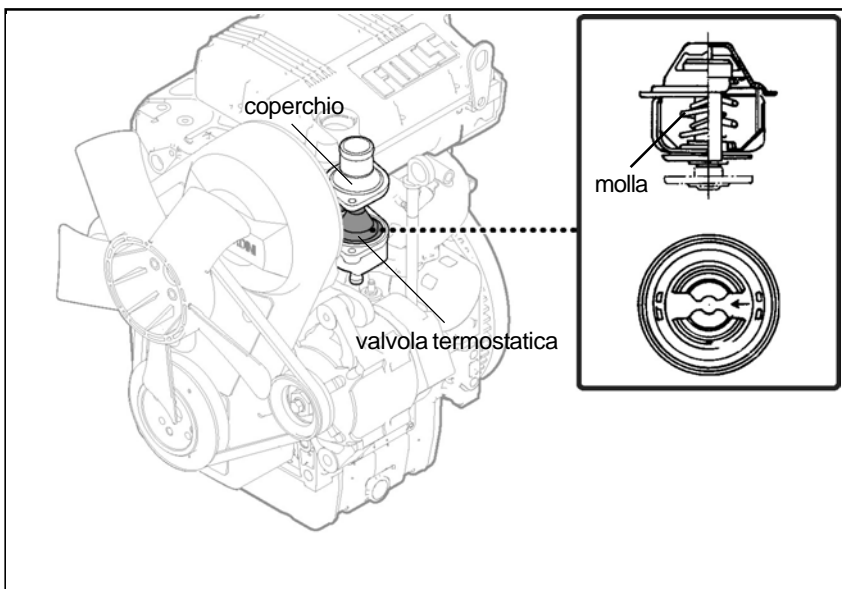
8.11 SOSTITUZIONE VALVOLA TERMOSTATICA

Importante

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.
2 - Smontare il coperchio.
3 - Smontare la valvola e verificare il corretto funzionamento.

Importante

Per verificare se la valvola funziona correttamente, è necessario riscaldarla.
- **Immergere la valvola termostatica in un recipiente metallico contenente acqua.**
- **Munirsi di un termometro con fondo scala 150° per monitorare la temperatura dell’acqua nel recipiente.**
- **Riscaldare l’acqua e tramite il termometro assicurarsi che la temperatura alla quale comincia ad aprirsi la valvola sia conforme al valore prescritto 78÷82 °C.**
- **Se la temperatura a cui la valvola inizia ad aprirsi non è conforme sostituire la valvola termostato.**
- **Mantenendo le condizioni descritte precedentemente scaldare l’acqua sino a raggiungere i 94° C e verificare che alla suddetta temperatura la valvola sia totalmente aperta, cioè che l’alzata della valvola corrisponda a 7mm.**
- **Verificare che a freddo la valvola sia completamente chiusa.**

Se la lunghezza non corrisponde al valore indicato, sostituire la molla valvola con un ricambio originale.

4 - Montare il coperchio e riavvitare le viti.

8.12 SOSTITUZIONE VALVOLA LIMITATRICE DEPRESSIONE

Importante

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

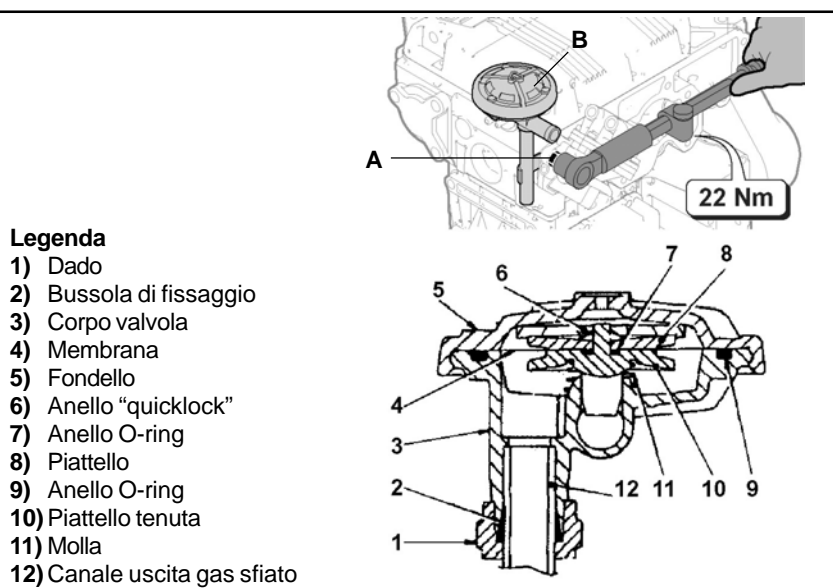
2 - Allentare il dado **(A)**.

3 - Allentare le fascette e scollegare i tubi.

4 - Smontare la valvola limitatrice di depressione **(B)**.

5 - Montare la valvola limitatrice di depressione.

6 - Serrare definitivamente il dado con coppia di serraggio di 22 Nm.

7 - Collegare il tubo all'innesto.

8.13 SOSTITUZIONE CANDELETTE DI PRERISCALDAMENTO

Importante

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

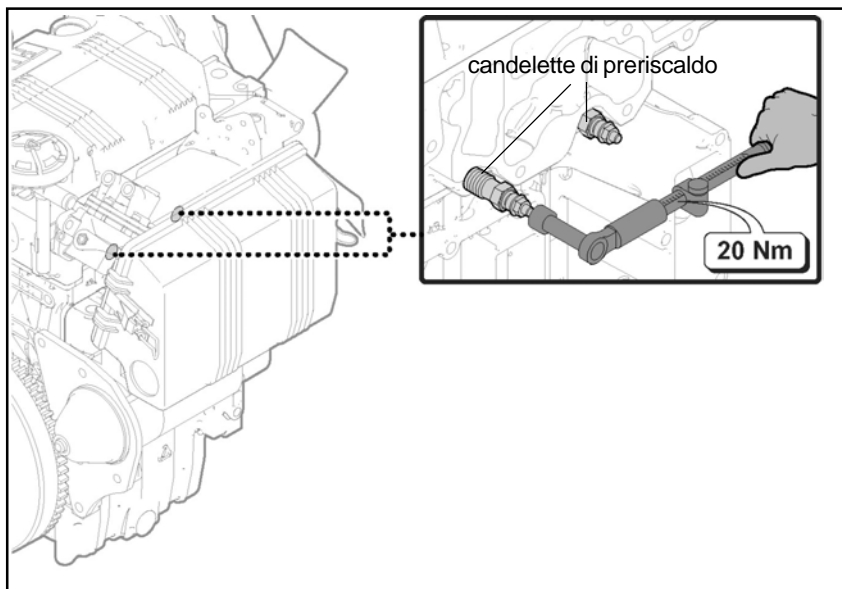
2 - Smontare il collettore di aspirazione (vedi "Smontaggio collettore di aspirazione").

3 - Scollegare il cavo elettrico.

4 - Smontare le candelette di preriscaldamento.

5 - Montare le nuove candelette di preriscaldamento e serrare le viti con coppia di serraggio di 20 Nm.

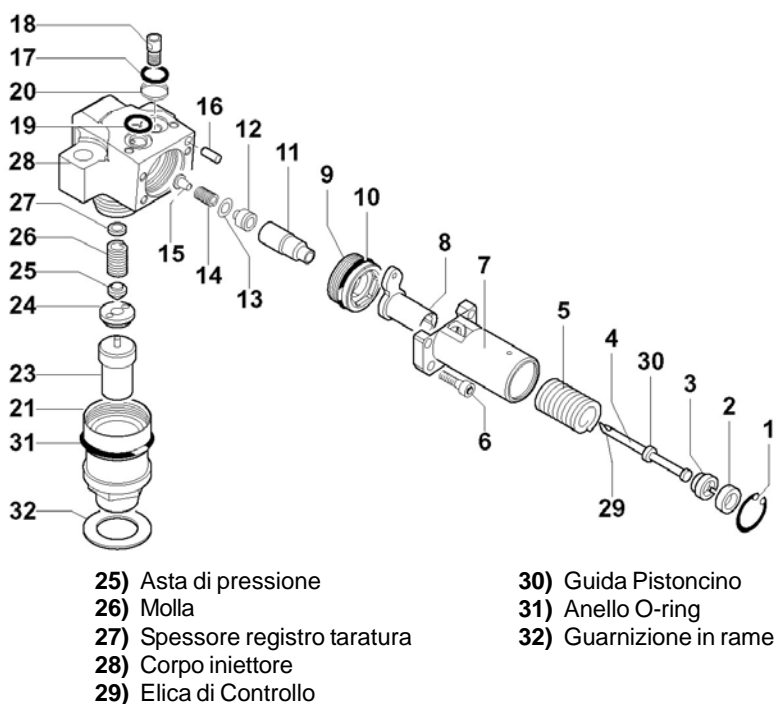
6 - Collegare il cavo elettrico.

7 - Montare il collettore di aspirazione (vedi "Montaggio collettore di scarico").

8.14 SOSTITUZIONE COMPONENTI POMPA-INIETTORE

Disegno esploso pompa-iniettore

L'illustrazione raffigura i componenti della pompa-iniettore.

Legenda

1) Anello di seeger
2) Punteria
3) Piattella di arresto
4) Pistoncino
5) Molla
6) Vite
7) Supporto
8) Leverino
9) Ghiera
10) Anello O-ring
11) Cilindretto
12) Valvola di mandata
13) Guarnizione
14) Molla
15) Riempitore
16) Spina
17) Anello O-ring
18) Valvola di non ritorno
19) Anello O-ring
20) Guarnizione metallica (tipo nuovo)
21) Ghiera
23) Polverizzatore
24) Distanziale

25) Asta di pressione
26) Molla
27) Spessore registro taratura
28) Corpo iniettore
29) Elica di Controllo
30) Guida Pistoncino
31) Anello O-ring
32) Guarnizione in rame

8.14.1 Sostituzione pompante

1 - Premere con forza sul piattello della pompa per inserire la spina **(A)**.

2 - Smontare l'anello di fermo **(1)**.

3 - Premere con forza sul piattello della pompa per togliere la spina **(A)**.

4 - Togliere i particolari **(2-3-4-5)**.

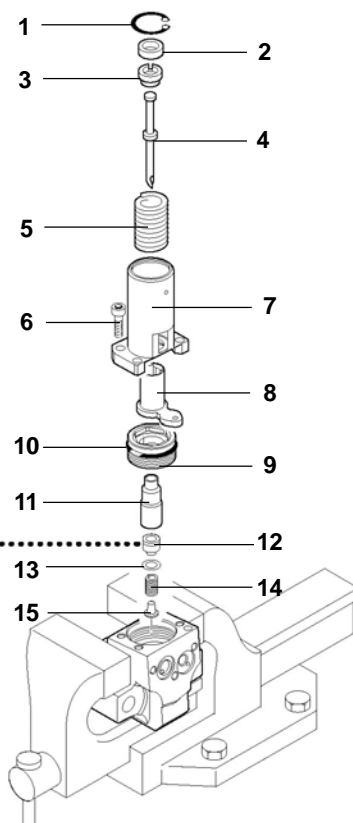
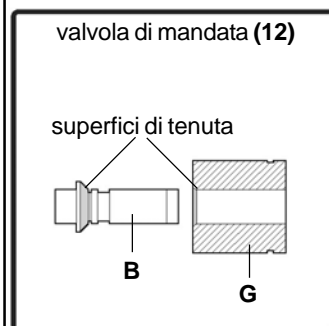
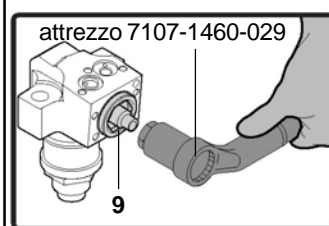
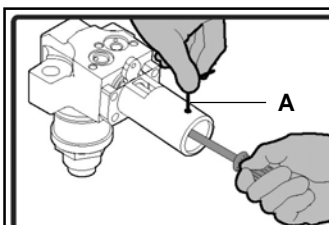
5 - Svitare le viti **(6)**.

6 - Smontare il supporto **(7)** e il leverino **(8)**.

7 - Inserire l'attrezzo "7107-1460-029" e smontare la ghiera **(9)**.

Importante

Durante lo smontaggio della ghiera, effettuare delle rotazioni alternate, per evitare di danneggiare l'anello O-ring (10).

8 - Sfilare il cilindretto **(11)**, la valvola **(12)** e i componenti **(13-14-15)**.

9 - Verificare la buona tenuta della valvola di mandata **(12)** e dell'elemento pompante (particolari **4-11**). Se necessario, sostituirli con ricambi originali.

10 - Rimontare in sequenza i particolari **(15-14-13**).

11 - Montare la valvola di mandata (**12**).

Importante

Lo spillo (B) e la sede della valvola (C) devono essere montati come indicato in figura.

12 - Montare il cilindretto **(11)** e avvitare la ghiera **(9)** completa di un nuovo anello O-ring **(10**).

Importante

Durante il montaggio della ghiera, effettuare delle rotazioni alternate, per evitare di danneggiare l'anello O-ring (10).

13 - Montare in sequenza nel supporto **(7)** i particolari **(5-4-3-2**).

14 - Premere il particolare **(2)** per inserire la spina (**A**).

15 - Rimontare l'anello di arresto (**1**).

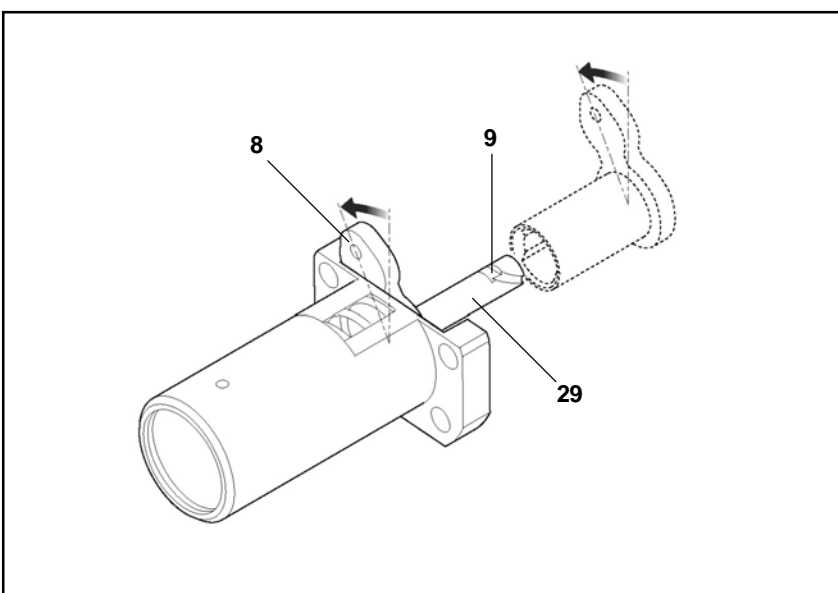
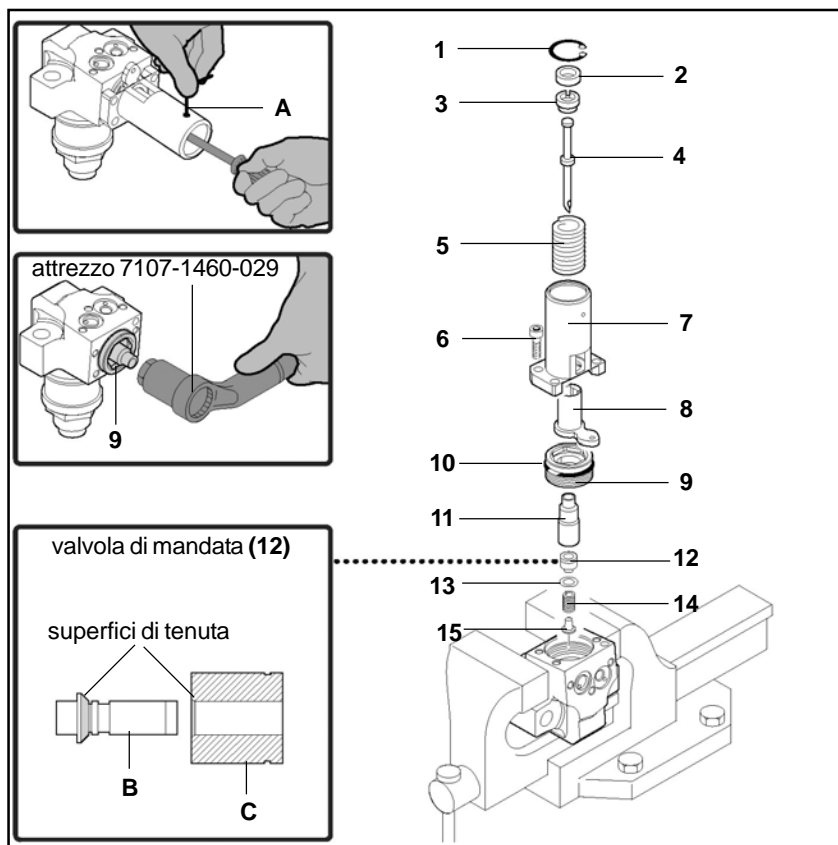
16 - Ruotare il pistoncino **(4)** con l'elica di controllo **(29)** posizionata come indicato in figura.

17 - Inserire il leverino **(8)** ed innestarlo con il pistoncino (**4**).

Cautela - Avvertenza

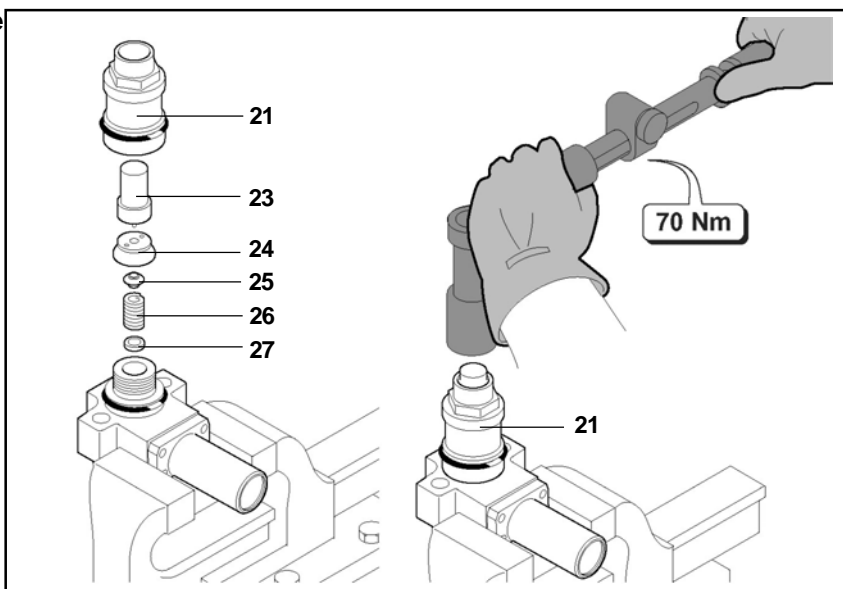
Verificare che la posizione del leverino (8) e dell'elica di controllo (29) del pistoncino (4) sia come in figura.
Una diversa posizione dell'elica di controllo può provocare la mancata accensione del motore.

18 - Avvitare le viti **(6)** per unire il supporto all corpo della pompa-iniettore.

19 - Premere con forza sul piattello della pompa per togliere la spina (**A**).

8.14.2 Sostituzione polverizzatore-iniettore

 Importante

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Smontare la pompa iniettore (vedi "Smontaggio pompe-iniettori").
2 - Svitare la ghiera **(21)**.
3 - Sfilare il polverizzatore **(23)** e i particolari **(24-25-26-27)**.
4 - Verificare l'integrità di tutti i componenti e, se necessario, sostituirli con ricambi originali.
5 - Rimontare i particolari **(27-26-25-24)**.
6 - Montare un nuovo polverizzatore **(23)**.
7 - Serrare definitivamente la ghiera **(21)** con coppia di serraggio di 70 Nm.

 Importante

Controllare la taratura (vedi "Taratura pompa-iniettore") perché potrebbe essere necessario sostituire lo spessore di registro (27) e la molla (26).

8 - Ripetere la stessa operazione sull'altro iniettore.

9 - Montare la pompa-iniettore (vedi "Montaggio pompe-iniettori").

8.15 SOSTITUZIONE SUPPORTO VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO

 Importante

La sostituzione può essere effettuata anche con il motore installato sulla macchina.

1 - Spegnere il motore e lasciarlo raffreddare.

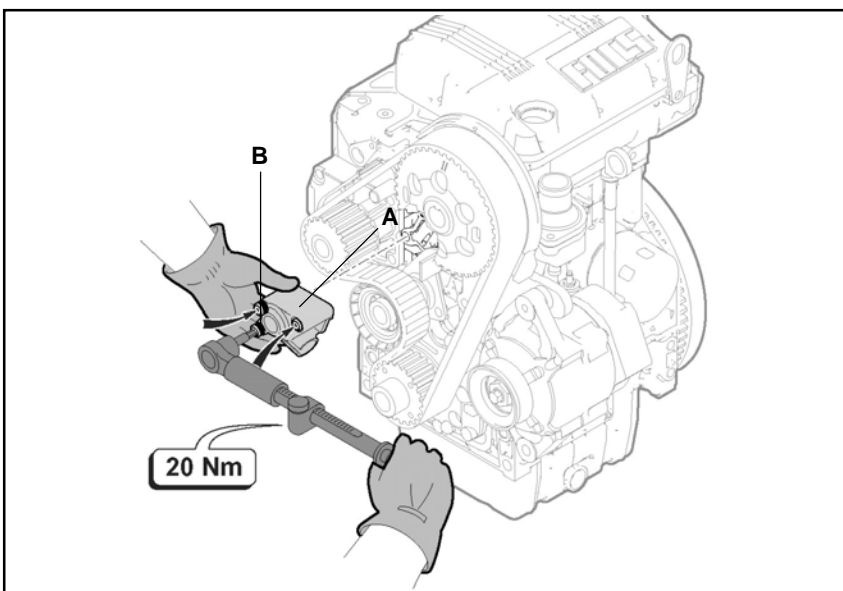
2 - Smontare la trasmissione ventola di raffreddamento (vedi "Rimozione trasmissione ventola di raffreddamento")

3 - Smontare la protezione trasmissione (vedi "Smontaggio carter cinghia di distribuzione").

4 - Smontare il supporto **(A)**.

5 - Montare il nuovo supporto.

6 - Serrare le viti **(B)** con coppia di serraggio di 20 Nm.

7 - Montare la protezione trasmissione (vedi "Montaggio protezione di trasmissione").

8 - Montare la trasmissione ventola di raffreddamento (vedi "Installazione trasmissione ventola raffreddamento")

T

V

42100 Reggio Emilia - Italy
Via. Cav. del Lavoro Adelmo Lombardini
Tel. (+39)0522 3891
e-mail: atl@lombardini.it
www.lombardini.it

MANUALE DI SERVIZIO - code 1.5302.683